

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-350118

出 願 人

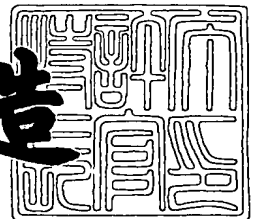
Applicant(s):

オリンパス光学工業株式会社

2001年11月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3104356

【書類名】 特許願

【整理番号】 00P02581

【提出日】 平成12年11月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/36

【発明の名称】 プリンタ装置

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都調布市柴崎1丁目60番地 オリンパス光電子株式会社内

 【氏名】 渋谷 正明

【特許出願人】

 【識別番号】 000000376

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

 【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076233

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 進

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013387

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9101363

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリンタ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 用紙に画像データに基づくカラー画像を印刷するための複数の発熱素子を有するサーマルヘッドと、

前記画像データのうちの 1 ライン分の画像データにおける各階調毎の印画率を算出し、この印画率に基づく補正値を決定する第 1 の補正値決定手段と、

前記 1 ライン分の画像データを印刷する際に前記発熱素子に対して発熱を行わせて印刷動作を行わしめる各発熱素子毎の階調データの全発熱素子分の全データに基づいて演算を行いこの演算結果に基づく補正値を決定する第 2 の補正値決定手段と、

前記第 1 及び第 2 の補正値決定手段で決定された補正値に基づいて前記各発熱素子の発熱量を制御する制御手段と、

を具備したことを特徴とするプリンタ装置。

【請求項 2】 前記第 2 の補正値決定手段は、前記 1 ライン分の画像データを印刷する際に前記各発熱素子に対して発熱を行わせて印画動作を行わしめる各発熱素子毎の階調値データの全発熱素子分の全データの総和を算出し、この総和に基づいて補正値を決定することを特徴とする請求項 1 に記載のプリンタ装置。

【請求項 3】 前記第 2 の補正値決定手段は、算出された前記総和値から平均階調値を求め、この平均階調値を越える階調部分のみの第 1 の平均値と、前記平均階調値に満たない階調成分の第 2 の平均値とを求め、この第 1 及び第 2 の平均値とに基づいて補正値を決定することを特徴とする請求項 2 に記載のプリンタ装置。

【請求項 4】 前記第 2 の補正値決定手段は、前記第 1 及び第 2 の平均値の差に基づいて補正値を決定することを特徴とする請求項 3 に記載のプリンタ装置。

【請求項 5】 前記発熱量の制御は、前記発熱素子に印加する電力の印加時間のみを可変することによってなされることを特徴とする請求項 1 に記載のプリンタ装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリント動作電源として着脱自在なバッテリーを備えた昇華型のサーマルプリンタ等のプリンタ装置に関し、特にサーマルヘッドに対する高精度な印画率補正処理を可能とすることで安定した画質でのプリントを可能にし、プリント性能の向上化及び低コストでの小型化を実現できるプリンタ装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、パーソナルコンピュータ、カメラ一体型ビデオテープレコーダ及び電子スチルカメラ等からの映像をハードコピーする装置として、フルカラー化によって高精細な画像表示を可能にした感熱転写型のプリンタ装置が普及している。

【 0 0 0 3 】

感熱転写型の従来のプリンタ装置においては、記録紙をプラテンローラとサーマルヘッドとの間にインクシートと共に圧接挟持する。インクシートはベースフィルムに複数色の熱昇華性染料を塗布したものであり、熱昇華性染料が記録紙と圧着されるように配置される。サーマルヘッドの一面には複数の発熱体が設けられており、サーマルヘッドに通電することにより、これらの発熱体は印刷データに応じて適宜発熱し、ベースフィルムを介して熱昇華性染料を加熱する。これにより、熱昇華性染料は昇華して記録紙に転写記録される。

【 0 0 0 4 】

この種のプリンタ装置においては、従来より印字、印画品質の向上化を目的とした提案も数多くなされており、例えば特開平 6 - 9 1 9 1 6 号公報に記載の濃度階調制御型プリンタや、特開 2 0 0 0 - 1 3 5 8 0 9 号公報に記載の画像形成装置などの提案がある。

【 0 0 0 5 】

前記特開平 6 - 9 1 9 1 6 号公報の記載の提案は、発熱抵抗素子に通電させてその発熱エネルギーにより画像を記録紙に記録する濃度階調制御型プリンタに関するものであって、計数された通電素子数に基づいて電力補償を行い、常に一定で良好な色再現性を得るものである。

【 0 0 0 6 】

また、特開 2 0 0 0 - 1 3 5 8 0 9 号公報に記載の提案は、熱転写プリンタや感熱プリンタ等、サーマルヘッドを用いた画像形成装置に関するものであって、1 ライン分のドット数に相当する発熱抵抗体のうち同時に駆動する発熱抵抗体の個数が多いときほど、各発熱抵抗体への供給電流が少なくなることによってライン間の濃度むらを防止する技術が開示されており、1 ライン分の印画データに基づいた算出も行っている。これにより、通電パルスのパルス幅によって濃度補正を行うことができ、且つライン間の白すじ等の濃度むらの発生を防止することができるようにしている。

【 0 0 0 7 】

ところで、このようなプリンタ装置では、安価でしかも品位の良いプリント画の可能なプリンタ装置が望まれる他に、モバイルプリンタ装置としていつでも何処でもプリントできるように、小型軽量で携帯可能なプリンタ装置の要求も強い。

【 0 0 0 8 】

このような要求に伴い、携帯用のプリンタ装置を実現するためには、AC 電源のない場所でも動作可能としてその有用性を向上させるためバッテリーのみで駆動可能であることが重要な要件となる。また、画像印刷についてみれば、その画質の高さから上述した昇華型のような熱転写式のプリンタ装置が望まれる。

【 0 0 0 9 】

一般に、熱昇華型のプリンタ装置での印刷では、サーマルヘッドを使用してプリント動作が行われる。この場合、このサーマルヘッドでの印画に当たり、サーマルヘッドに与えるエネルギー量に関して以下の相関がある。なお、下記(式 1)において、 E はある印画濃度を印刷できるエネルギー量、 k はヘッドの熱効率、 V はヘッドに印加する電圧、 R はヘッド抵抗値、 t はヘッドへの通電時間をそれぞれ示している。

【 0 0 1 0 】

【式1】

$$E = k V^2 t / R \cdots (式1)$$

上記(式1)の関係を有するプリンタ装置においては、印画時の最大濃度となるEをどのように設定するかという点と、サーマルヘッドへの通電時間をいくらかにするかは、重要な要素である。最大濃度Eはある一定値として予め定められており、一方、通電時間 t は、これを長くすれば、抵抗値 R を大きくすることは可能ではあるが、印刷時間自体が長くなってしまふ。カラープリンタの場合、印刷動作は、例えばイエロ(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、透明のオーバーコート(OP)との4色のインクについてそれぞれ行われるため、4回の印刷動作が行われることになり、通電時間を長くすることは、印刷時間の長大化を招き実用性を損なうことから採用できない。このため、従来は、通電時間を短く設定し、これに伴い、サーマルヘッドに印加する電圧は22～28V、ヘッド抵抗値は7～10k Ω 程度となっていた。つまり、サーマルヘッドを含む回路においては、ヘッドそのものの抵抗値に加えて回路自身が有する抵抗成分が存在するため、電圧を高くし且つヘッド抵抗値そのものも高く設定する方が電力ロスを少なくできるからである。供給電力が十分であれば、そのような電圧値・抵抗値の設定が有利である。

【0011】

しかしながら、携帯用のプリンタにあっては、持ち運ぶ携帯性を考慮すれば、あまり大きく重いバッテリーとすることはできない。電源電圧24Vを実現するにはニッケル水素2次電池20本を直列接続しなければならないが、これでは到底、携帯用のプリンタの体をなさない。即ち、携帯性を考慮して電池を選択すれば電源電圧としては7.2V～7.6V程度のものとなる。

【0012】

この電源電圧をDC/DCコンバータで昇圧して従来と同様の22～28Vとすれば、上記電力ロスは解消されるものの、今度は新たにDC/DCコンバータによる巨大な電力ロスが発生してしまい、やはり、モバイルプリンタとしての最適な電源は実現できないこととなる。即ち、DC/DCコンバータに起因する巨

大な電力ロス、及びDC/DCコンバータ自体の占有するスペース・重量・その使用に伴う発熱の問題の発生等の存在を考慮すれば、電源電圧をそのままサーマルヘッドに印加する構成とし、それに対応すべくサーマルヘッド抵抗値を巧みに設定するようにして、携帯性を最大限満足できる熱昇華型プリンタ装置を実現する方法が考えられる。特に、サーマルヘッドにおけるインクの印刷濃度を一定になすべく印画率補正等の補正処理を行う補正処理手段は、このような要求を実現するには有効である。

【0013】

図12乃至図14は従来のプリンタにおける問題点を説明するための説明図であり、図12は上記熱昇華型プリンタ装置の基本概略構成を示す回路構成図、図13は印画率補正処理に用いられる印画率補正係数データを示す特性図、図14は従来の通常電源のプリンタ装置に対応した概略構成を示す回路構成図である。

【0014】

例えば、熱昇華型プリンタ装置の基本的な概略回路構成を示すと、図12に示すようになる。つまり、該プリンタ装置は、電源Eと、回路成分の内部抵抗を意味する抵抗 R_c と、サーマルヘッドの有する複数の発熱抵抗体に対応した抵抗値を示す抵抗 R_h とを有する回路構成となる。なお、サーマルヘッドの有する複数の発熱抵抗体は、例えば960個のドット数に対応して設けられている。

【0015】

そこで、上記構成のプリンタ装置を携帯用に適した条件にあてはめると、前記電源Eは上述したように7.6Vとし、さらに抵抗 R_c は1 Ω 、ヘッド素子抵抗である抵抗 R_h は750 Ω となる。この場合のドットに対応する発熱抵抗体（ヘッドということもある）のオン数をNとし、該ヘッドに流れる電流を*i*とする。

【0016】

このように携帯用として適した条件で構成されたプリンタ装置において、例えばヘッドが960ドット全てオンしたときのヘッド1素子当たりの電流値*i*は、

【式 2】

$$i = \frac{7.6}{R_c + \frac{R_h}{N}} \times \frac{1}{N} = \frac{7.6}{1 + \frac{750}{960}} \times \frac{1}{960} \times 1000 = 4.444 (\text{mA}) \cdots (\text{式} 2)$$

となる。

【0 0 1 7】

また、ヘッドが 1 ドットだけオンしたときの電流値 i は、

【式 3】

$$i = \frac{7.6}{R_c + \frac{R_h}{N}} \times \frac{1}{N} = \frac{7.6}{1 + 750} \times \frac{1}{1} \times 1000 = 10.120 (\text{mA}) \cdots (\text{式} 3)$$

となる。

【0 0 1 8】

サーマルヘッドにおけるインクの印刷濃度を一定にするためには、サーマルヘッド 20 に有している複数のヘッド（発熱抵抗体）の内、何個オンしているかを検出しそれに応じて電圧調整をする必要があるが、電源 E の電圧値が決まっているため電圧調整を行うことができないので、複数のヘッドのオン／オフにより全抵抗値の変動が生じた場合でもヘッド 1 素子当たりの電流値を一定にしなければならず、そのための印画率補正を行う必要がある。

つまり、この場合の印画率補正処理では、印刷濃度を確実に再現するために、最低電流（ヘッドオン数 N が 960 のときの電流）を 100% とすると、ヘッドオン数が 1 素子である場合には、前記（式 2）、（式 3）で求められた数値から、 $4.444 / 10.120 = 43.9\%$ の補正值となる。このときのヘッドのオン数に応じた印画率補正係数が図 13 に示されている。すなわち、この場合は、ヘッドのオンしているドット数により電流を最大 56% 減らさなければ、素子当たりのエネルギーを一定にすることはできず、言い替えればその補正幅は大きなものとなる。

【0 0 1 9】

一方、通常電源である電源Eを24Vとし、さらに抵抗R_cを1Ω、ヘッド素子抵抗である抵抗Rを7000Ωとなる通常電源を用いたプリンタ装置と比較すると、このようなプリンタ装置において、例えばヘッドが960ドット全てオンしたときのヘッド1素子当たりの電流値iは、

【式4】

$$i = \frac{24}{1 + \frac{7000}{960}} \times \frac{1}{960} \times 1000 \approx 3.015(\text{mA}) \cdots (\text{式4})$$

となる。

【0020】

また、ヘッドが1ドットだけオンしたときの電流値iは、

【式5】

$$i = \frac{24}{1 + 7000} \times \frac{1}{1} \times 1000 \approx 3.428(\text{mA}) \cdots (\text{式5})$$

となる。

【0021】

そして、この場合の印画率補正処理では、印刷濃度を確実に再現するために、最低電流（ヘッドオン数Nが960のときの電流）を100%とすると、ヘッドオン数が1素子である場合には、前記（式4）、（式5）で求められた数値から、 $3.015 / 3.428 \approx 88.0\%$ の補正值となる。つまり、この通常電源を用いたプリンタ装置では、補正幅は小さいものとなり、また仮に印画率補正処理を行わなくても、最大で12%のエネルギー差しか発生しないことになる。

【0022】

以上の説明から、携帯性を考慮し、例えば上述の如く採用する電源電圧として7.6V、サーマルヘッド抵抗値750Ωとしてプリンタ装置を構成すると、前述したような補正值となり、その補正幅は、通常電源24V、サーマルヘッド抵抗値7000Ωとして構成されたプリンタ装置よりもきわめて大きくなってしまいうことになる。このように補正幅が大きくなると、ヘッド各素子を発熱させて印

画するヘッド駆動に伴って、ヘッド内に残留する熱を如何に制御するかが大きな課題となる。

【 0 0 2 3 】

このような要求を考慮すると、補正幅が小さくて済む電源電圧 2 4 V，サーマルヘッド抵抗値 7 0 0 0 Ω のプリンタ装置の場合であれば、各発熱抵抗体素子毎にいくらの階調を印画すればどれ程の残留熱が発生するかを予測して各発熱抵抗体素子毎に制御することも可能ではあるが、上述のように補正幅の大きい電源電圧 7 . 6 V，サーマルヘッド抵抗値 7 5 0 Ω のようなプリンタ装置の構成では、このような各発熱抵抗体素子単独の残留予測制御では高精度の補正を行うことができない。

【 0 0 2 4 】

また、従来技術としての前記特開平 6 - 9 1 9 1 6 号公報の提案による濃度階調制御型プリンタでは、計数された通電素子数に基づいて電力補償を行い、常に一定で良好な色再現性を得ることができるが、この装置で行われている電力補償は通電させる発熱抵抗体素子数を計測し RAM に格納されていた通電素子数データを基にヘッド平均抵抗値を補正したヘッド抵抗値補正データを使って発熱抵抗体素子の電力制御を行うのみであり、それ以上の高精度の補償を行うことができないといった問題点があった。

【 0 0 2 5 】

また、他の従来技術としての前記特開 2 0 0 0 - 1 3 5 8 0 9 号公報の提案による画像形成装置では、1 ライン分のドット数に相当する発熱抵抗体のうち同時に駆動する発熱抵抗体の個数が多いときほど、各発熱抵抗体への供給電流が少なくなることに起因するライン間の濃度むらを防止する技術が開示されており、1 ライン分の印画データに基づいた算出も行っているが、携帯性として好適なバッテリー電源を用いた構成に対する補正処理についてはなんら言旧されてはおらず、すなわち、携帯用のプリンタ装置における十分な補正処理を行うことはできないといった問題点があった。

【 0 0 2 6 】

【発明が解決しようとする課題】

このように、前記特開平 6 - 9 1 9 1 6 号公報の提案による濃度階調制御型プリンタでは、計数された通電素子数に基づいて電力補償を行い、常に一定で良好な色再現性を得ることができるが、この装置で行われている電力補償は通電させる発熱抵抗体素子数を計測し RAM に格納されていた通電素子数データを基にヘッド平均抵抗値を補正したヘッド抵抗値補正データを使って発熱抵抗体素子の電力制御を行うのみであり、それ以上の高精度の補償を行うことができないといった問題点があった。また、他の従来技術としての前記特開 2 0 0 0 - 1 3 5 8 0 9 号公報の提案による画像形成装置では、1 ライン分のドット数に相当する発熱抵抗体のうち同時に駆動する発熱抵抗体の個数が多いときほど、各発熱抵抗体への供給電流が少なくなること起因するライン間の濃度むらを防止する技術が開示されており、1 ライン分の印画データに基づいた算出も行っているが、携帯性として好適なバッテリー電源を用いた構成に対する補正処理についてはなんら言旧されてはいない。

【 0 0 2 7 】

さらに、携帯用として好適なバッテリー電源を利用し、上述したように補正幅の大きい電源電圧 7. 6 V、サーマルヘッド抵抗値 7 5 0 Ω のようなプリンタ装置の構成では、各発熱抵抗体素子単独の残留予測制御では高精度の補正を行うことができないといった問題点があった。

【 0 0 2 8 】

そこで、本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、携帯性に適したバッテリー電源を用い、電流値の補正幅が広くならざるお得ない構成でも、高精度な補正処理を行うことができ、プリント性能の向上化及び低コストでの小型化を実現できるプリンタ装置の提供を目的とする。

【 0 0 2 9 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明によるプリンタ装置は、用紙に画像データに基づくカラー画像を印刷するための複数の発熱素子を有するサーマルヘッドと、前記画像データのうちの 1 ライン分の画像データにおける各階調毎の印画率を算出し、この印画率に基づく補正值を決定する第 1 の補正值決定手段と、前記 1 ライン分の画像デー

タを印刷する際に前記発熱素子に対して発熱を行わせて印刷動作を行わしめる各発熱素子毎の階調データの全発熱素子分の全データに基づいて演算を行いこの演算結果に基づく補正値を決定する第2の補正値決定手段と、前記第1及び第2の補正値決定手段で決定された補正値に基づいて前記各発熱素子の発熱量を制御する制御手段と、を具備したことを特徴とするものである。

【0030】

請求項1の発明によれば、上記構成のプリンタ装置において、前記第1の補正値決定手段によって前記画像データのうちの1ライン分の画像データにおける各階調毎の印画率が算出され、この印画率に基づく補正値が決定される。また前記第2の補正値決定手段により、前記1ライン分の画像データを印刷する際に前記発熱素子に対して発熱を行わせて印刷動作を行わしめる各発熱素子毎の階調データの全発熱素子分の全データに基づいて演算が行われ、この演算結果に基づく補正値が決定される。その後、制御手段によって、前記第1及び第2の補正値決定手段で決定された補正値に基づいて前記各発熱素子の発熱量が制御される。これにより、携帯性に適したバッテリー電源を用い、電流値の補正幅が広くならざるお得不い構成でも、高精度な補正処理を行うことができ、プリント性能の向上化に大きく寄与する。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

【0032】

(構成)

図1及び図2は本発明が適用されるプリンタ装置の概略構成を説明するためのもので、図1は該装置の全体構成を示す斜視図、図2は該装置の主要部分の構成を示す断面図である。

【0033】

図1に示すように、本実施の形態のプリンタ装置1は、プリント機能に必要な各種の機械的機構や構成部品、基板等を収容する本体カバー2と、この本体カバー2の下部に取り付けられる本体底部3とで筐体を形成して装置1の主要外観部

分を構成している。

【 0 0 3 4 】

前記装置 1 のフロント側（図中に示す左側前方）の本体カバー 2 には、複数の記録紙 6 を収納することが可能な給紙カセット 5 を装着するための給紙カセット装着開口 2 a が形成され、この給紙カセット装着開口 2 a を介して給紙カセット 5 が着脱自在に装着されるようになっている。

【 0 0 3 5 】

また本体底部 3 の対応する部位には、前記給紙カセット 5 を装置から取り外した際に前記給紙カセット装着開口 2 a を閉じるための開閉蓋 4 a が開閉可能に設けられている。この開閉蓋 4 a には、閉じた際にその閉じた状態を保持するためのロック手段 4 c が設けられており、このロック手段 4 c と本体カバー 2 の対応する位置に設けられた係止手段（図示せず）とによって、該開閉蓋 4 a がロックされるようになっている。

【 0 0 3 6 】

本体カバー 2 のフロント側からみて右側の側面には、開口 2 f が形成され、この開口 2 f を介して露出し且つ装置内部に配設されたメインフレーム 1 2 b には、インクリボン 7 a が巻回されてなるインクカセット 7 を装着するためのインクカセット挿入口 2 b が形成されている。なお、インクリボン 7 a は、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、透明なオーバーコート用インク（OP）等の複数色の熱転写インクを順次繰り返して塗布されたものである。

【 0 0 3 7 】

また、本体カバー 2 には、この開口 2 f を閉じるための開閉蓋 4 b が開閉可能に設けられており、前記開閉蓋 4 a と同様に閉じた際にその閉じた状態を保持するためのロック手段 4 d が設けられ、このロック手段 4 d と本体カバー 2 の対応する位置に設けられた係止手段（図示せず）とによって、該開閉蓋 4 b がロックされるようになっている。

【 0 0 3 8 】

本体カバー 2 の背面側（図中に示す右側後方）の部位には、携帯用として必要な駆動電源供給手段としてのバッテリー 8 を着脱自在に取り付けるためのバッテ

リ取付用溝 2 c が形成されている。このバッテリー取付用溝 2 c には、バッテリー 8 の取付面に形成された取付部 8 a が嵌合してこれに取り付けられるようになっており、またこのバッテリー取付部 8 a の上部に設けられた係止部 8 c とバッテリー取付用溝 2 c の対応する位置に設けられた係止手段（図示せず）とが係合することによって、バッテリー 8 の取付状態を保持することが可能である。

【 0 0 3 9 】

また、バッテリー 8 の取付部 8 a の面上には、該バッテリー 8 に蓄積された電力を装置 1 内部へと供給するための複数の電池切片 8 b が設けられており、該バッテリー 8 をバッテリー取付用溝 2 c に取り付けた際に、該装置 1 の背面側に設けられた電池切片（図示せず）と接触して電氣的に導通することにより、装置 1 内部へと電力を供給することができるようになっている。

【 0 0 4 0 】

本体カバー 2 の上面には、操作パネル 2 d、表示部 2 e、第 1 及び第 2 のメモ리카ード挿入口 2 h、2 i 等が設けられている。操作パネル 2 d は、該装置 1 に対して各種の制御動作実行命令を指示する指示手段としての操作ボタン 3 0 a ~ 3 0 i と、プリント動作進行に係わる点灯表示を行う LED（発光ダイオード）などで構成される表示ランプ 3 1 a ~ 3 1 d とを備えて構成している。

【 0 0 4 1 】

操作ボタン 3 0 a ~ 3 0 i には、電源投入及び電源オフを指示する電源ボタン 3 0 a、プリント動作を指示するプリントボタン 3 0 b、プリントモード（標準プリント、インデックスプリント、全コマプリント、DPOFプリントなど）を選択するプリントモード選択ボタン 3 0 c、画質（標準、ソフト、シャープ）を選択するシャープネスボタン 3 0 d、分割プリントの分割数（分割無し、2、4、9、16画面）を選択する分割ボタン 3 0 e、日付プリント及び日付プリント表示形態を指定する日付ボタン 3 0 f、メモリーカード 9 の切換を行うカード切換ボタン 3 0 g、プリントコマ番指定モードとプリント枚数（コピー枚数）指定モードを切り換えるコマ番／プリント枚数切換ボタン 3 0 h、コマ番又はプリント枚数の数を増減する（+）ボタン及び（-）ボタン 3 0 i などがある。

【 0 0 4 2 】

また、表示ランプ 3 1 a ~ 3 1 d には、プリント中であることを点灯表示するプリント中ランプ 3 1 a、インクリボン終了、給紙カセット無し、及び記録紙無しなどを点灯表示するリボン／ペーパーランプ 3 1 b、リボンカセットの開閉蓋開き、通信エラーなどを点灯表示するエラーランプ 3 1 c、メモリーカード 9 かのデータ読み込み（アクセス中）や充電電池（図示せず）及び DC コネクタ 1 0 が接続した状態で電源ボタン 3 0 a による電源オフを行ったときに充電が開始実行されていることを点灯表示するアクセス／充電ランプ 3 1 d などがある。

【 0 0 4 3 】

また、この操作パネル 2 d 中の切欠部分には前記表示部 2 e が配置されている。この表示部 2 e は、例えば LCD であり、該装置 1 によるプリント動作時の制御処理内容（プリントモード実施形態、画質モード指定、分割モード指定、メモリーカード切換指定、日付プリント指定、日付プリント表示形態／切換指定、ファイル名、コマ板／プリント枚数指定、コマ番又はプリント枚数表示又は DPOF の設定無しを意味する文字表示、及びバッテリー残量表示など）を表示する。

【 0 0 4 4 】

前記第 1 及び第 2 のメモリーカード挿入口 2 h, 2 i は、本体内部にそれぞれ設けられたソケット（図示せず）に対応して形成されたもので、第 1, 第 2 のメモリーカード挿入口 2 h, 2 i を介してプリントする画像情報信号（プリント制御情報が含まれることもある）を記録した異なる 2 種の第 1 及び第 2 のメモリーカード 9 a, 9 b がそれぞれ挿入される。また、第 1 及び第 2 のメモリーカード 2 h, 2 i は、対応するソケットに対して着脱自在に装着可能となっている。なお、第 1 のメモリーカード 9 a としては、例えばスマートメディア（SM）が用いられており、また、第 2 のメモリーカード 9 b としては、例えばコンパクトフラッシュ（CF）が用いられている。本実施の形態では、メモリーカードの種類やメモリーカード数についてはこれに限定されるものではなく、勿論他のメモリーカード等を組み合わせて構成しても良い。

【 0 0 4 5 】

このように、第 1, 第 2 のメモリーカード挿入孔 2 h, 2 i とともに設けられた各スロット（図示せず）に、第 1 のメモリーカード 9 a あるいは第 2 のメモリーカ

ード 9 b を装着することにより、いずれかのメモ리카ード 9 からプリントするのに必要な画像情報信号やプリント制御情報を取り込むことが可能となる。

【 0 0 4 6 】

また、本体カバー 2 の前記第 1，第 2 のメモ리카ード挿入口 2 h，2 i 近傍には、これらのメモ리카ード挿入口 2 h，2 i を塞ぐためのダストカバー 2 j が開閉可能に設けられている。このダストカバー 2 j は、本体カバー 2 の所定箇所に設けられた切欠 2 k によって、その端部を摘みやすくなっており、容易に開くことができる。このダストカバー 2 j を開くことにより、前記第 1，第 2 のメモ리카ード挿入口 2 h，2 i が露出され、また閉じるときには、開閉側端部に突設してなる係合爪 2 m が本体側に設けた係合孔 2 n に係入するようになっており、該ダストカバー 2 j を閉じることでダスト等の侵入を防止している。

【 0 0 4 7 】

また、第 2 のメモ리카ード挿入口 2 i 近傍には、例えばコンパクトフラッシュ等の第 2 のメモ리카ード 9 b をイジェクトするためのイジェクトボタン 2 l が設けられている。第 2 のメモ리카ード 9 b をイジェクトする場合には、このイジェクトボタン 2 l を押下することにより、第 2 のメモ리카ード 9 b がイジェクトされる。

【 0 0 4 8 】

一方、本体カバー 2 のインクカセット挿入口 2 b が設けられている逆側の側面の後端部には、通常の AC 電源を直流 (DC) に変換して該装置 1 内に供給するための DC コネクタ 1 0 が着脱自在に取り付けられるようになっている。この DC コネクタ 1 0 は、AC コンセント 1 0 a により一般の AC 電源を取り込み、この取り込んだ AC 電源を AC コンセント 1 0 a 内、あるいはこの AC コンセント 1 0 a と DC コネクタ 1 0 との間に設けられた AC/DC 変換器 (図示せず) によって直流電源 (DC) に変換し、該装置 1 の駆動電力として装置内に供給する。

【 0 0 4 9 】

また、本実施の形態のプリンタ装置 1 では、単に第 1，第 2 のメモ리카ード 9 a，9 b により画像情報信号を取り込むだけではなく、例えばパーソナルコンピ

ュータやビデオ記録再生機器等からの画像情報信号を取り込むことも可能である。つまり、本体カバー 2 の側面の手前側部分には、上述したパーソナルコンピュータやビデオ記録再生機器等に接続された P C コネクタ 1 1 を着脱自在に装着可能な P C 用コネクタ（図示せず）が設けられている。したがって、本実施の形態のプリンタ装置 1 では、第 1，第 2 のメモリカード 9 a，9 b の他にも各種画像機器等に接続された P C コネクタ 1 1 によって様々な画像情報信号を取り込むことができるので、使用範囲を拡大することが可能である。

【 0 0 5 0 】

また、プリンタ装置 1 に使用する給紙カセット 5 は、複数の記録紙 6 を収納可能であり、上面には取り外し可能なカバー 5 a が設けられている。このカバー 5 a は、給紙カセット 5 の挿入側先端部分が切り欠いて形成されており、この切欠部分を介して収納された複数の記録紙 6 の最上層が露出している。給紙カセット 5 の挿入時、給紙カセット 5 の先端部分による位置決めによって装置 1 内部に配置された給紙ローラ（図示せず）がこのカバー 5 a の切欠部分より露出している 1 枚の記録紙 6 上に当接し、回転駆動することにより、確実に 1 枚の記録紙 6 を装置内部へと搬送することができるようになっている。

【 0 0 5 1 】

一方、基板 2 2 は、図 2 に示すように該プリンタ装置 1 の底面側に配設され、プリント動作するのに必要な回路群、例えば記録紙送り制御用の I C 回路（図示せず）とインクリボン送り制御用の I C 回路（図示せず）との少なくとも一方を搭載した制御基板 2 2 a と、プリンタ装置 1 の一側面側に配置されるように前記制御基板 2 2 a に取り付けられ、バッテリー 8 の充電が可能な充電回路等を備えたパワー基板 2 2 b と、該パワー基板 2 2 b の背面側に並設され、前記第 1，第 2 のメモリカード 2 h，2 i を装着するスロット 8 2 a，8 2 b が取り付けられた媒体ソケットユニット基板 2 2 c とで構成されている。

【 0 0 5 2 】

前記制御回路基板 2 2 a と前記パワー基板 2 2 b とは、図中に示すように前記制御回路基板 2 2 a の一端部側に設けられた接続手段としてのコネクタ 2 3 を介して前記パワー基板 2 2 b の一端部側が接続される。また前記制御回路基板 2 2

a と前記媒体ソケットユニット基板 2 2 c とは、前記制御回路基板 2 2 a の一端部側に設けられた接続手段としてのコネクタ 6 3 を介して前記媒体ソケットユニット基板 2 2 c の一端部側が接続される。つまりこのように各基板が取り付けられることにより、基板 2 2 全体が略 L 字状に構成されることになり、装置の小型化に適した配置構成となる。

【 0 0 5 3 】

また、制御基板 2 2 a 上には、プリント動作するのに必要な回路群、例えば図示はしないが記録紙送り制御用の I C 回路やインクリボン送り制御用の I C 回路、また映像信号処理回路等の回路が搭載されている。また、制御基板 2 2 a 上の側端部には、P C コネクタ 1 1 を着脱自在に装着する P C 用コネクタが配設されている。さらに、制御基板 2 2 a 上の前面側端部には、該装置に搭載された各種の電子部品（図示せず）と電氣的に接続するための複数のコネクタ（図示せず）が配設されている。なお、これらの回路やコネクタ間は、制御基板上に必要な配線形態に基づき設けられた印刷パターン 3 1 によって、電氣的に接続されるようになっている。

【 0 0 5 4 】

パワー基板 2 2 b は、コネクタ 2 3 によって前記制御基板 2 2 a とで L 字状に構成しているが、このコネクタ 2 3 によって、前記制御基板側の各種電子部品と電氣的に接続されるようになっている。またパワー基板 2 2 b の内側の面上には図示はしないがバッテリー 8 を充電させるための充電回路やサーマルヘッド 2 0 及びサーマルヘッド駆動機構等を制御するための制御用 I C 回路等が配設されるようになっている。さらに、パワー基板 2 2 b の側面側端部には、図示はしないがサーマルヘッド駆動機構や大型コンデンサ等に対して電氣的接続を行うためのコネクタ（図示せず）が設けられている。

【 0 0 5 5 】

一方、媒体ソケット基板 2 2 c は、図 2 に示すように第 1 のメモ리카ード用ソケット（図示せず）と第 2 のメモ리카ード用ソケット 8 2 b が取付部材 6 1 によってそれぞれ内側面に取り付けられている。この取付部材 6 1 は、前記パワー基板 2 2 b に取り付けられ、該取付部材 6 1 の基端部が媒体ソケット基板 2 2 c

に対してねじ 6 4 で螺合することにより、各ソケットを固定している。

【 0 0 5 6 】

また、この媒体ソケットユニット基板 2 2 c は、各種のメモ리카ードの装着に伴い発生する押下力に対してある程度の強度を確保するために、その基端部が本体底部 3 の面上に取り付けられたサポート部材 6 0 にねじ 6 4 によって固定されている。つまり、このサポート部材 6 0 に前記媒体ソケットユニット基板 2 2 c が取り付けられることにより、各種のメモリーカード 9 a, 9 b の装着に伴い生じる押下力から機器の破損を防止することが可能である。

【 0 0 5 7 】

また図示はしないが、前記媒体ソケットユニット基板 2 2 c の背面側には、前記パワー基板 2 2 b の充電回路と電氣的に接続された接続部材が配置されており、この接続部材には、バッテリー 8 の電池切片 8 b と接触して電氣的に接続するための電池切片が突出するように設けられている。したがって、バッテリー 8 が本体カバー 2 のバッテリー取付用溝 2 c に装着された場合には、この接続部材の電池切片とバッテリー 8 の電池切片 8 b とが接触して導通することにより、バッテリー 8 の電力をプリンタ装置 1 本体内部へと供給することが可能である。

【 0 0 5 8 】

上記構成より、配線長さの短縮が図れ、プリンタ装置の小型化及び軽量化を図ることが可能となり、携帯用として最適なプリンタ装置を構成することが可能である。また、基板の製造工程を考慮しても、基板 2 2 が 3 つの基板 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c にて構成されているので、それぞれ分担して基板の製造作業を行うことができ、またその組立工程も容易に行うことができることから、製造工程の簡略化を図ることも可能となり、コスト低減にも大きく寄与する。

【 0 0 5 9 】

上記構成のプリンタ装置の基本的な動作を図 2 を参照しながら説明する。

図 2 に示すように、まず、給紙カセット 5 に収容されている最上層の記録紙 6 が給紙ローラ 1 8 によってプリンタ装置 1 内部へと移送される。このとき、給紙カセット 5 のプリンタ装置側基端部が R 形状に構成されているので、記録紙 6 は円滑に給紙ローラ 1 8 の回転によって移送することができる。

【 0 0 6 0 】

装置内部前方に配置されたピンチローラ 1 5 及びグリップローラ 4 0 の前段には、メインフレームに取り付けられた記録紙搬送経路 4 3 a, 4 3 b を形成するガイド板 4 1 a, 4 1 b, 4 1 c が設けられており、給紙ローラ 1 8 により移送された記録紙 6 は、このガイド板 4 1 c に取り付けられたテープ部材 4 2 を押し上げながら、形成された搬送経路 4 3 a を介してピンチローラ 1 5 とグリップローラ 4 0 との間に搬送される。このとき、図示はしないがガイド板 4 1 b の記録紙搬送経路近傍に取り付けられた記録紙搬送位置検出部としてのセンサーによって、記録紙 6 が正常に搬送されているか否かが検出され、この検出結果に応じて、制御基板 2 2 a に設けられた主要制御部（CPU 8 1 で図 3 参照）によってプリント動作開始の有無が決定される。正常に搬送されていない場合には、CPU 8 1 は本体カバー 2 面上の表示部 2 e にエラー表示等を行わせ、そうでない場合には、プリント動作を開始するように駆動制御を行う。

【 0 0 6 1 】

プリント動作を開始すると、ピンチローラ 1 5 とグリップローラ 4 0 とによって記録紙 6 は挟持され、CPU 8 1 によって、記録紙送り／リボン送り機構の駆動が制御されて、表面に滑り止め手段が施してあるグリップローラ 4 0 の回転駆動により、プリント時における記録紙 6 の搬送が調整される。つまり、記録紙 6 の先端部分がガイド板 1 3 a, 1 3 b により形成された記録紙搬送経路 4 4 を介して搬送され、記録紙 6 の後端部分がサーマルヘッド 2 0 とプラテンローラ 1 4 とにおけるプリント開始地点に到達するように記録紙 6 の搬送が制御される。

【 0 0 6 2 】

プリント時、グリップローラ 4 0 及びピンチローラ 1 5 による回転により、この記録紙 6 とインクリボン 7 a とをサーマルヘッド 2 0 とプラテンローラ 1 4 との間で押圧しながら移送して、パワー基板 2 2 b 上に設けられた制御回路によってサーマルヘッド 2 0 の発熱体に電流を流すことにより、インクリボン 7 a の熱転写インクを溶解又は昇華して、記録紙 6 に転写してプリントを行う。同時に、プリント時、インクリボン送り制御用の回路によって、プリント時に必要なインクリボン 7 a の送りも制御される。

【 0 0 6 3 】

この場合、インクリボン 7 a の一色目のイエロー (Y) を記録紙 6 にプリントするときには、ピンチローラ 1 5 とグリップローラ 4 0 とで記録紙 6 を図中左側方向に移送し、且つこの記録紙 6 とインクリボン 7 a とをサーマルヘッド 2 0 とプラテンローラ 1 4 との間で押圧しながら移送して、サーマルヘッド 2 0 の発熱体 (図示せず) にイエロー (Y) に応じた画像情報信号を供給している。

【 0 0 6 4 】

またこのときの記録紙 6 の先端部は、U 字形状のガイド板 1 3 a とその内側に配設された同形状のガイド板 1 3 b とで構成される記録紙搬送経路 4 4 内にあり、一方記録紙 6 の後端部分は、搬送経路 4 3 a を介してガイド板 4 1 c に取り付けられたテープ部材 4 2 を押し下げながら記録紙搬送経路 4 3 b に移送しながら、一色目のプリントが実施される。

【 0 0 6 5 】

なお、プリント時におけるサーマルヘッド 2 0 の位置は、例えば 3 つのポジション (上部に移動した位置、図中に示すように下部に移動した位置、そして、それらの中間位置となる待機状態時のパーシャル位置) となるようにサーマルヘッド駆動機構によって切換動作が可能であり、プリント動作に応じて、CPU 8 1 によりその位置が制御されるようになっている。

【 0 0 6 6 】

そして、記録紙 6 への一色目のイエロー (Y) のプリントが終了すると、CPU 8 1 は、サーマルヘッド駆動機構 (図示せず) を駆動制御して、サーマルヘッド 2 0 をプラテンローラ 1 4 側から離間させてパーシャル位置に移動させる一方、ピンチローラ 1 5 及びグリップローラ 4 0 とで記録紙 6 をプリンタ装置 1 の後方 (図中右側方向) に戻し、次に、以降上記の動作を繰り返して二色目のマゼンタ (M) , 三色目のシアン (C) , 透明のオーバーコート (OP) の順に記録紙 6 上に各色を順次重ね合わせてカラープリントを行う。

【 0 0 6 7 】

なお、各色のプリントが開始されるまでの間、記録紙 6 はグリップローラ 4 0 とピンチローラ 1 5 によって該プリンタ装置 1 の後方側 (図中右側方向) に移送

されることになるが、このとき、記録紙 6 の先端部は、U 字形状のガイド板 1 3 a, 1 3 b との記録紙搬送経路 4 4 内に案内されながら移送され、図示しないセンサーによって該記録紙 6 の後端部分が検出されると、この検出結果に基づきピンチローラ 1 5 及びグリップローラ 4 0 による回転制御によって、記録紙 6 の後端部がサーマルヘッド 2 0 とプラテンローラ 1 4 とのプリント開始位置にセットされる。

【 0 0 6 8 】

また、サーマルヘッド 2 0 の発熱抵抗体が記録紙 6 にインクリボン 7 a の各熱転写インクを転写する際に、サーマルヘッド 2 0 の発熱抵抗体に対するプラテンローラ 1 4 の接触位置が正規の位置ではなく、位置ずれが生じてしまった場合には、この位置ずれに対応した一对のブッシュ 5 0 を選択して交換することにより、プラテンローラ 1 4 の回転軸の中心位置を偏心させて、正規の位置に調整することも可能である。

【 0 0 6 9 】

こうして、各色全てのプリントが終了すると、プリントされた記録紙 6 は、図示しない排出のための紙送り機構によって、記録紙搬送経路 4 3 b を通って装置外部に排出され、プリント動作を完了する。なお、プリント完了後における記録紙 6 の排出は、記録紙搬送位置検出部としての他のセンサーによって検出されるようになっており、該検出結果が CPU 8 1 に供給されることによって 1 画面のプリントが完了したタイミングが認識される。

【 0 0 7 0 】

ところで、このような構成の本実施の形態のプリンタ装置では、上記の如く、携帯用のプリンタ装置を実現するために、携帯性に適したバッテリー電源を用いているが、このような電流値の補正幅が広くならざるお得ない構成でも、高精度な補正処理を行い十分安定した画質でのプリントを行うための改良がなされている。この改良により、電源としてバッテリーを用いた場合でもプリント性能の向上を図り、且つ携帯用として好適な低コストでの小型化が可能である。これを実現するための実施の形態を図 3 乃至図 1 1 に示す。

【 0 0 7 1 】

図 3 乃至図 1 1 は本発明に係るプリンタ装置の一実施の形態を示し、図 3 は図 1 の装置に搭載された主要部分の電氣的な回路構成を示すブロック図、図 4 は本実施の形態の特徴となる CPU における制御動作例を示すフローチャート、図 5 は電圧補正に伴う電圧値取得動作を説明するためのタイミングチャート、図 6 は図 5 に示すプレヒート時の印加電圧パルスの拡大図、図 7 は電圧補正処理時に使用されるテーブルデータを示す特性図、図 8 乃至図 1 1 は本実施の形態の特徴となる印画率補正処理を説明するためのもので、図 8 は印画する 1 ライン中の階調データにおけるヘッドオン数と階調との関係を示す説明図、図 9 は他の 1 ライン中の階調データにおけるヘッドオン数と階調との関係を示す説明図、図 1 0 は特徴となる印画率補正方法を説明するための説明図、図 1 1 は図 1 0 による印画率補正処理で使用される印画率補正係数のテーブルデータを示す特性図をそれぞれ示している。

【 0 0 7 2 】

図 3 に示すプリンタ装置 1 は、電源としてバッテリーを用いた場合でもプリント性能を向上させるために、印刷するカラー画像に基づく画像データのうちの 1 ライン分の画像データにおける各階調毎の印画率を算出し、この印画率に基づく第 1 の補正值を決定し、1 ライン分の画像データを印刷する際にサーマルヘッド 2 0 の発熱素子に対して発熱を行わせて印刷動作を行わしめる各発熱素子毎の階調データの全発熱素子分の全データに基づいて演算を行いこの演算結果に基づく第 2 の補正值を決定し、決定したこれら第 1 及び第 2 の補正值に基づいてサーマルヘッド 2 0 の各発熱素子の発熱量を制御することにより、高精度な補正処理を行わしめるための主要構成を示している。

【 0 0 7 3 】

プリンタ装置 1 は、図 3 に示すようにパラレルポートインターフェース 8 0，制御手段としての CPU 8 1，プリント情報読み込み部 8 2，メモリ 8 3，液晶コントローラ 8 4，操作ボタン 3 0 及びキーインターフェース 8 6，プリントコントローラ 8 7，バッテリーコントローラ 8 8，記録紙搬送位置検出部 8 9，サーマルヘッド 2 0，バッテリー 8 及び表示部 2 e を少なくとも含んで構成されている。

【 0 0 7 4 】

パラレルポートインターフェース 8 0 は、パソコン 7 0 と接続し、パソコン 7 0 との電子データの授受を行うための通信手段であり、パソコン 7 0 から印刷対象画像信号を取り込む場合には、このパラレルポートインターフェース 8 0 によって装置内に取り込まれる。

【 0 0 7 5 】

プリント情報読み込み部 8 2 は、第 1 及び第 2 のメモ리카ード 9 a, 9 b のメモ리카ード 9 を着脱自在に装着し、該メモ리카ード 9 から印刷対象画像信号やプリント制御情報などを装置内に読み込み、あるいはそのメモ리카ードに対して書き込み等を行うもので、第 1 及び第 2 のソケット 8 2 a, 8 2 b と、第 1 及び第 2 のメモ리카ード用インターフェース 8 2 c, 8 2 d とを有して構成されている。

【 0 0 7 6 】

第 1 のソケット 8 2 a には第 1 のメモ리카ード 9 a (S M) が着脱自在に装着され、該第 1 のソケット 8 2 a に電氣的に接続される第 1 のメモ리카ード用インターフェース 8 2 c によって、第 1 のメモ리카ード 9 a に記憶された印刷対象画像信号やプリント制御情報が C P U 8 1 に取り込まれるようになっている。また、第 1 のメモ리카ード用インターフェース 8 2 c によって、第 1 のソケット 8 2 a を介し第 1 のメモ리카ード 9 a に書き込み等を行うための画像情報信号の供給も可能である。

【 0 0 7 7 】

また、第 2 のソケット 8 2 b には第 2 のメモ리카ード 9 b (C F) が着脱自在に装着され、該第 2 のソケット 8 2 b に電氣的に接続される第 2 のメモ리카ード用インターフェース 8 2 d によって、第 2 のメモ리카ード 9 b に記憶された印刷対象画像信号やプリント制御情報が C P U 8 1 に取り込まれるようになっている。また、第 2 のメモ리카ード用インターフェース 8 2 d によって、第 2 のソケット 8 2 b を介し第 2 のメモ리카ード 9 b に書き込み等を行うための画像情報信号の供給も可能である。

【 0 0 7 8 】

メモリ 8 3 は、CPU 8 1 の制御の下で前記第 1 又は第 2 のメモリカード 9 a , 9 b からの印刷対象画像信号やパソコン 7 0 からのデータを読み込んで記憶する記憶手段である。

【 0 0 7 9 】

液晶コントローラ 8 4 は、CPU 8 1 の制御の下で表示手段としての表示部 2 e (液晶表示器で例えば LCD) に液晶表示信号及び液晶制御信号を供給して該表示部 2 e における表示画像をコントロールするものである。

【 0 0 8 0 】

キーインターフェース 8 6 は、操作ボタン 3 0 からの指示信号を CPU 8 1 に伝えるもので、例えばプリント実行ボタン 3 0 b の押下によりプリント実行が指示されると、このプリント実行を示す指示信号が CPU 8 1 に供給される。

【 0 0 8 1 】

プリントコントローラ 8 7 は、サーマルヘッド 2 0 にプリント用信号及びプリント制御信号を供給してプリント動作を制御するとともに、このプリント動作に合わせて図示しない記録紙送り／リボン送り機構の駆動を制御する。

【 0 0 8 2 】

バッテリーコントローラ 8 8 は、バッテリー (電池) 8 からの電力を各ブロックに対応した所定値に変換した後にこの電力を CPU 8 1 に供給するとともに、サーマルヘッド 2 0 に対してはバッテリー 8 のそのままの電圧値 (例えば 7 . 6 V) で電力を供給する。また、バッテリーコントローラ 8 8 は、プリントの開始前にバッテリー 8 のバッテリー容量を検出し、検出したバッテリー残量情報を CPU 8 1 に伝えるとともに、インクリボン 7 a の各色のインクをそれぞれ記録紙 6 にプリントする直前のタイミングにおいてバッテリー 8 からの電力がサーマルヘッド 2 0 に供給された直後の所定のタイミングでこの電圧値を検出し、検出結果を CPU 8 1 に伝える。

【 0 0 8 3 】

記録紙搬送位置検出部 8 9 は、記録紙搬送経路上の記録紙 6 の吸い込み位置及び排出位置近傍に配設された複数のセンサーで構成されたもので、これら複数のセンサーによって記録紙 6 の吸い込みタイミング及び排出タイミングに基づく各

タイミング信号を得て、CPU 81に供給する。

【0084】

制御手段としてのCPU 81は、内部に少なくとも演算処理部81a及びバッテリーチェック部81eを備えて構成されたもので、演算処理部81aは少なくとも第1の補正值決定部81b、第2の補正值決定部81c及び電圧補正部81dを含んで構成されている。CPU 81は、これらの回路群を用いることにより、パソコン70からの通信データの解読や操作ボタン30からの操作データの解読、第1又は第2のメモ리카ード9a、9bからのプリント制御情報の解読、パソコン70又は第1、第2のメモ리카ード9a、9bからの印刷対象画像データの画像メモリ83への記憶、表示部2eへの表示、サーマルヘッド20の印画制御及び印加電圧補正制御、図示しない記録紙送り／リボン送り機構の駆動、バッテリー8の残量算出及びプリント一枚分のバッテリー容量の有無判定などを制御するものである。

【0085】

また、CPU 81は、プリントを実行する際に、前記バッテリーチェック部81eによって、前記バッテリーコントローラ88から検出されたバッテリー容量を元に少なくとも1枚分のプリントが可能であるか否かの判定を行い、容量不足により1枚分のプリントが可能でない（つまり、バッテリー8の残量がプリントに必要な電圧以下であるとき）と判断された場合には、プリント動作を中断するようにプリントコントローラ88を制御する同時に、その旨を表示部2eに表示させるように液晶コントローラ84を制御する。

【0086】

さらに、CPU 81は、サーマルヘッド20の印加電圧補正制御に関し、前記バッテリーコントローラ88を用いて、インクリボン7aの各色のインクをそれぞれ記録紙6にプリントする直前のタイミングにおいてバッテリー8からの電力がサーマルヘッド20に供給された直後の所定のタイミングでこの電圧値を検出するように制御するとともに、演算処理部81aの電圧補正部81dを用いてこの検出された検出結果に対応してサーマルヘッド20におけるインクの印刷濃度をバッテリー8からの供給電圧の高低に拘わらず一定となすべく補正するように制御す

る。

【 0 0 8 7 】

演算処理部 8 1 a は、前記バッテリーコントローラ 8 8 からのサーマルヘッド 2 0 の検出結果を元に、印加電圧補正に必要な演算処理を行うもので、例えば、熱履歴補正、シャープネス補正、印画率補正及び温度補正等の各種補正処理を実行するための演算処理をそれぞれ行い、各演算処理結果を得る。

【 0 0 8 8 】

例えば、前記印画率補正処理を実行する場合には、演算処理部 8 1 a の第 1 補正值決定部 8 1 b は、画像データのうちの 1 ライン分の画像データにおける各階調毎の印画率を算出し、この印画率に基づく補正值を決定し、第 2 の補正值決定部 8 1 c は、前記 1 ライン分の画像データを印刷する際に前記発熱素子に対して発熱を行わせて印刷動作を行わしめる各発熱素子毎の階調データの全発熱素子分の全データに基づいて演算を行いこの演算結果に基づく補正值を決定する。すなわち、これら第 1 及び第 2 の補正值決定部 8 1 b, 8 1 c によって、本実施の形態の特徴となる印画率補正処理を実行するのに必要な前記 2 つの補正值が演算処理結果として得られることになり、その後、CPU 8 1 によってこれら得られた 2 つの補正值に基づいてサーマルヘッド 2 0 の各発熱素子の発熱量が制御される。

【 0 0 8 9 】

また、電圧補正部 8 1 e は、インクリボン 7 a の各色のインクのプリント毎の直前のタイミングにおいてバッテリー 8 からの電力がサーマルヘッド 2 0 に供給された直後の所定のタイミングで検出した電圧値に基づき、内部に搭載した電圧補正マップデータを用いて、バッテリー 8 の消耗度に依存した大きな電圧降下にも対応して十分安定した画質での印刷ができる最適な、サーマルヘッド 2 0 に対する通電時間を決定する。

【 0 0 9 0 】

すなわち、CPU 8 1 は、各種の補正処理演算処理結果と前記電圧補正処理結果を元に最終的に決定される補正結果に基づき、サーマルヘッド 2 0 に対する通電時間を調整するようにプリントコントローラ 8 7 及びバッテリーコントローラを

制御する。これにより、サーマルヘッド 2 0 におけるインクの印刷濃度をバッテリー 8 からの供給電圧の高低に拘わらず一定となり、バッテリー 8 の消耗度に依存した大きな電圧降下にも対応した補正を行うことができるとともに、高精度な補正処理を行うことができるので、十分安定した画質での印刷が可能となる。

【 0 0 9 1 】

なお、本実施の形態では、一般に記録紙 6 に対する印刷濃度がサーマルヘッド 2 0 に有する発熱体の温度によって決定されることから、印刷開始直後のようにサーマルヘッドが冷えた状態、あるいは過酷な周囲環境でも印刷濃度を低くせず安定した印刷品位を確保するために、CPU 8 1 は、前記バッテリーチェック部 8 1 b によるバッテリーチェック動作と同時に、バッテリー 8 からの電力をサーマルヘッド 2 0 に供給し、つまり、サーマルヘッド 2 0 の発熱体に電流を流し通電させてプレヒートを行うようにバッテリーコントローラ 8 8 を制御するようにしている。

【 0 0 9 2 】

また、バッテリーチェックの際に必要な負荷としてサーマルヘッド発熱体を流用しているため、バッテリーチェック専用の特別な負荷が必要なくなり、装置の小型化に大きく寄与できる。

【 0 0 9 3 】

(作用)

次に、図 3 に示すプリンタ装置の特徴となる制御動作について図 4 を参照しながら詳細に説明する。

いま、図 1 に示すプリンタ装置 1 において、ユーザによる電源ボタン 3 0 a の押下によって該装置の電源が投入されたものとする。

【 0 0 9 4 】

すると、CPU 8 1 は、図 2 で説明したようなプリントに関する一連の基本的な動作を実行するためのルーチンを実行させる。つまり、CPU 8 1 は、図 4 に示す処理ルーチンを起動させ、まず、ステップ S 5 0 の処理で、プリントに先だって、該プリンタ装置 1 全般において、電氣的、機械的に初期化を行い、処理を次のステップ S 5 1 に移行する。

【0095】

ステップS51では、CPU81は、バッテリーチェックを実行する。このバッテリーチェックは、プレヒートを兼ねている。即ち、CPU81は、バッテリーチェック部81eによって、バッテリーコントローラ88から検出されたバッテリー容量をチェックすると同時に、バッテリー8からの電力をサーマルヘッド20に供給し、つまり、サーマルヘッド20の発熱体に電流を所定期間流し通電させてプレヒートを行うようにバッテリーコントローラ88を制御する。すなわち、バッテリーチェックを行うための負荷としてサーマルヘッド発熱体を利用している。

【0096】

例えば、この場合、CPU81は、図5に示すようにバッテリー8の電圧が7.6Vだとすると、時刻T1から時刻T2の所定期間、サーマルヘッド20の発熱体に通電させてプレヒートを行うようにバッテリーコントローラ88を制御すると同時に、この期間内のバッテリー8の電圧（例えば6.6V）をバッテリーチェック用として取得する。

【0097】

また、サーマルヘッド20に対する通電は、例えば図6に示すように複数回のパルス状となるように行われるようになっており、プレヒート期間においては、図6に示すように、例えば6msecの期間、所定値の電流を通電し、2msecの期間休止した後に再度同じような期間通電し、すなわち、このようなパルス状の通電を8msecのサイクルで複数回実行されることになる。これにより、印刷開始直後のようにサーマルヘッドが冷えた状態、あるいは過酷な周囲環境でも印刷濃度を低くせず安定した印刷品位を確保するためのプレヒートを実行することが可能となり、このプレヒートによってサーマルヘッド20の発熱体は発熱することになる。

【0098】

そして、CPU81は、処理を続くステップS52に移行し、該判断処理で前記ステップS51のバッテリーチェックによって取得した電圧値（図6中の時刻T1～時刻T2の期間の電圧値）を元に、少なくとも1枚分のプリントが可能であるか否かの判定を行い、容量不足により1枚分のプリントが可能でない（つまり

、バッテリー 8 の残量がプリントに必要な電圧（例えば 6. 6 V）以下であるとき）と判断された場合には、ステップ S 5 3 の処理でプリント動作が不可であることを表示部 2 e に表示させるように液晶コントローラ 8 4 を制御した後に、続くステップ S 5 4 の処理にて該プリント動作の実行を中止すべく、電源を遮断するようにバッテリーコントローラ 8 8 を制御する。すなわち、CPU 8 1 は、この処理を実行することで、該プリンタ装置 1 において、バッテリーの充電待ち状態、あるいは DC コネクタ 1 0 による AC 電源の供給待ち状態にさせる。

【 0 0 9 9 】

一方、前記ステップ S 5 2 の判断処理で、バッテリーチェックによって取得した電圧値（図 6 中の時刻 T 1 ～時刻 T 2 の期間の電圧値）が、少なくとも 1 枚分のプリントが可能である、プリントに必要な電圧（例えば 6. 6 V）以上であると判断された場合には、CPU 8 1 は、ステップ S 5 5 の処理にて、バッテリー 8 がプリント実行可能な電圧を有していることを示す表示を表示部 2 e に表示させるように液晶コントローラ 8 4 を制御する。

【 0 1 0 0 】

その後、CPU 8 1 は、処理を続くステップ S 5 6 に移行し、この判断処理でキーインターフェース 8 6 を介して供給された指示信号を認識することにより、プリントボタン 3 0 b が押下されたか否かを判断し、プリントボタン 3 0 b が押下されていない場合にはプリントボタン 3 0 b が押下されるまで該判断処理を行う。一方、この判断処理で、ユーザによってプリントボタン 3 9 b が押下されたと判断した場合には、CPU 8 1 は、処理を続くステップ S 5 7 に移行し、該処理にて前記ステップ S 5 1 と同様に再度バッテリーチェック及びプレヒートを行うように制御した後、続くステップ S 5 8 の処理で前記ステップ S 5 5 の処理と同様にバッテリー 8 がプリント実行可能な電圧を有していることを示す表示を再度表示部 2 e に表示させるように液晶コントローラ 8 4 を制御し、処理をステップ S 5 9 に移行する。

【 0 1 0 1 】

ステップ S 5 9 の処理では、CPU 8 1 は、プリント実行に伴い、記録紙搬送位置検出部 8 9 からの検出結果を利用して記録紙送り／リボン送り機構の駆動を

制御することにより、記録紙 6 の先端部分がガイド板 1 3 a, 1 3 b により形成された記録紙搬送経路 4 4 を介して搬送され、記録紙 6 の後端部分がサーマルヘッド 2 0 とプラテンローラ 1 4 とにおけるプリント開始地点に到達するように記録紙 6 の搬送が調整される（図 2 参照）。

【 0 1 0 2 】

その後、CPU 8 1 は、本実施の形態の特徴となる補正処理を実行するためのステップ S 6 0 に移行し、該処理にて無負荷の状態でのバッテリー電圧を検出し取得する。すなわち、CPU 8 1 は、インクリボン 7 a の各色のインクをそれぞれ記録紙 6 にプリントする直前のタイミングにおいてバッテリー 8 からの電力がサーマルヘッド 2 0 に供給された直後、つまり、図 6 に示す時刻 T 2 の経過直後の所定のタイミングでこの電圧値を検出し、検出結果を電圧補正用の取得電圧値として CPU 8 1 内に取り込む。

【 0 1 0 3 】

なお、前記直前のタイミングとは、図 5 に示すように、前記ステップ S 5 7 の処理にてサーマルヘッド 2 0 のプレヒート実行のためにバッテリー 8 からの電力をサーマルヘッド 2 0 に時刻 T 1 ～時刻 T 2 までの期間通電した後にこの通電を遮断し、遮断した直後から電圧値が略一定の値を示す期間内（時刻 T 2 ～時刻 T 4 ）におけるタイミングであり、さらに詳しくは、例えば図 5 に示すように遮断した直後を意味する時刻 T 2 から 5 ～ 1 0 m s e c の期間内（時刻 T 2 ～時刻 T 3 までの期間内）におけるタイミングである。このように、CPU 8 1 は、このタイミングでサーマルヘッド 2 0 の印加電圧を検出して、取り込むようにしている。また、この印加電圧を取得する時刻 T 1 ～時刻 T 2 の期間におけるサーマルヘッド 2 0 の通電は、前記プレヒート期間にてサーマルヘッド 2 0 に通電される際のパルス数よりも少ないパルス数で行われるものである。

【 0 1 0 4 】

その後、CPU 8 1 は、処理を続くステップ S 6 1 に移行し、該処理にて補正演算処理を行うように制御する。例えば、この処理にて行われる補正演算処理としては、熱履歴補正処理、シャープネス補正処理、電圧補正処理、温度補正処理及び本実施の形態の特徴となる印画率補正処理等がある。

【 0 1 0 5 】

例えば、熱履歴補正処理では、サーマルヘッド 2 0 は通常画素に対応した複数の発熱体から構成されているので、該サーマルヘッド 2 0 の隣接する発熱体同士間で熱の影響を受けて確実にプリント濃度を再現できない虞れがあり、これを予め予測しサーマルヘッド 2 0 に対する印加電流の時間を調整することで補正するものである。シャープネス補正処理では、プリント面のエッジを強調するためにサーマルヘッド 2 0 に対する印加電流の時間を調整することで補正するものである。温度補正処理では、サーマルヘッド 2 0 の温度や周囲温度に応じて、サーマルヘッド 2 0 の印画時間を調整するもので、例えば温度が低い場合には長く、逆に高い場合には短くするように補正するものである。

【 0 1 0 6 】

これらの補正処理は、CPU 8 1 の演算処理部 8 1 a によって、適宜演算処理され、各種補正するのに必要なサーマルヘッド 2 0 の印加電流調整時間が算出される。

【 0 1 0 7 】

さらに、本実施の形態では、よりサーマルヘッド 2 0 による記録紙 6 に対する印刷濃度を安定させ高品位なプリント画を得るために、電圧補正処理及び印画率補正処理が実施される。

【 0 1 0 8 】

電圧補正処理について説明すると、CPU 8 1 は、前記ステップ S 6 0 にて取得した電圧値を元に、電圧補正部 8 1 c 内に設けられた電圧補正用テーブル（図 7 参照）を用いて、サーマルヘッド 2 0 に対する印加電流調整時間を得るための補正係数の演算処理を実行させる。

【 0 1 0 9 】

例えば、本実施の形態の電圧補正処理では、図 7 の電圧補正用テーブルの特性図に示すように、バッテリー 8 の保証されている最低可動電圧の印加率を 1 0 0 % とし、取得した電圧値が上がる度にその %（印加率）を下げるように電圧補正部 8 1 c によって、サーマルヘッド 2 0 の印加電流調整時間を得るための補正係数の演算処理が実施される。

【0110】

なお、本実施の形態では、前記最低可動電圧値については、図7に示すように例えば6.9Vと設定されており、つまり、前記ステップS60にて取得した電圧値が前記最低可動電圧値6.9Vである場合には最大濃度(100%)でプリント行おうべく設定されたものである。また、本実施の形態では、前記最低可動電圧値が6.9Vに設定された場合について説明したが、これに限定されるものではなく、印画濃度が100%に達成可能な最低電圧値であれば良い。

【0111】

また、本実施の形態では、CPU81は、前記ステップS60による取得電圧が前記最低可動電圧6.9Vを下回った場合であって且つサーマルヘッド20の温度が高い場合には、100%を越えない範囲で過補正(図7中の図示しない特性ライン延長上を想定)を行うように電圧補正部81cを制御して、前記補正係数の演算処理を実行することも可能である。

【0112】

一方、印画率補正処理では、上記のようにサーマルヘッド20には複数の発熱体を備えていることから、通常、何個抵抗としての発熱体がオンしているかを検出しそれに応じて電圧調整をする必要があるが、バッテリー8の電圧値が決まっているため電圧調整を行うことができないので、1ライン中に同時にオンしてる発熱体を検出し、それらの電流の印加時間を調整することにより、複数の発熱体のオン/オフにより全抵抗値の変動が生じた場合でも印刷濃度を確実に再現するための補正処理が実行される。すなわち、本実施の形態では、印画を行う1ラインを見た場合、この1ライン内の全ての印画画素が保有する階調データ全てを把握し、その把握結果から残留熱に対する補正值を求めるものであって、各画素単独それぞれでの残留予測とは異なるものである。なお、本実施の形態では、この補正值は1ライン内の全ての印刷画素・階調値に対して同じものとして説明するが、本発明ではこれに限定されるものではなく、異なった数値の補正值を用いるように構成しても良い。

【0113】

さらに詳細に説明すると、CPU81は、印画率補正処理を実行するに際し、

まず、演算処理部 8 1 a の第 1 の補正值決定部 8 1 b を用いて、画像データのうちの 1 ライン分の画像データにおける各階調毎の印画率を算出し、この印画率に基づく補正值を決定する。

【 0 1 1 4 】

つまり、図 1 2 及び図 1 3 にて説明したように、携帯用として最適な構成（例えば電源電圧 7. 6 V, サーマルヘッド抵抗値 7 5 0 Ω ）のプリンタ装置における印画率補正処理と同様に、CPU 8 1 は、第 1 の補正值決定部 8 1 b を制御して、最低電流（ヘッドオン数 N が 9 6 0 のときの電流）を 1 0 0 % とし、ヘッドオン数が 1 素子である場合の補正值を、前記（式 2）,（式 3）で求められた数値から算出し、該演算処理部 8 1 a 内に設けられた印画率補正係数データ（図 1 1 及び図 1 3 参照）を用いて 4 3. 9 % といった補正值の演算処理を行う。

【 0 1 1 5 】

なお、本実施の形態における印画率補正処理では、サーマルヘッド 2 0 に印加するのは上述したようにパルス状の電流であり、この通電中においては、CPU 8 1 の制御によって、電圧値・電流値は常に一定になるように制御される。すなわち、1 ラインの発熱素子数が 9 6 0, 階調数が最大 1 2 8 までとすれば、1 ラインの 1 階調目についてみると、その 1 階調目に 9 6 0 のうちのいくつかの発熱素子がオンしているのかを検出して、前述したように図 1 2 及び図 1 3 にて説明したような電流値の補正処理を行う。この場合、理論上は電流値を減少させなければならないが、実際には電流値は一定で印加するパルス数を減らして電流値を減らしたのと同等の印画結果にするようにしている。すなわち、電圧値・電流値は常に一定に固定して、見かけ上の電流値の要減少分をパルス数の減で代替することになる。

【 0 1 1 6 】

例えば、各階調での印加パルス数が最大 1 0 0 回とすると、CPU 8 1 は、電流を全く減じる必要のない場合には、1 0 0 回のパルスをサーマルヘッド 2 0 に印加するようにプリントコントローラ 8 7 を制御し、また多少でも減じる必要がある場合には、それに対応してパルス数を 1 0 0 回より少なくするようにプリントコントローラ 8 7 を制御する。1 階調目の印画では、上述した補正（前記第 1

の補正值決定部 81b により得られた補正值に基づく補正)の結果、電流減少要求値が算出されることから、CPU 81は、この要求値に相当するパルス数の減少化を行うようにプリントコントローラ 87を制御する。例えば、30%減とすれば70回のパルス数での印加を行い、1階調目の印画を終了させる。

【0117】

続いて、2階調目の印画に入ると、CPU 81は、再び1階調目と同様に、第1の補正值決定部 81bを用いて、960のうちのいくつかの発熱素子がオンしているのかを検出し、同様の印画率補正処理を行う。この場合、1階調目と2階調目とでオンする発熱素子の数が同じである場合には、同じ電流値の補正值となり、減少していれば補正值は1階調目とは異なる値、すなわち異なるパルス数となる。

【0118】

ところが、このままの補正值に基づく印画率補正処理では、従来技術で述べたように補正幅が大きくなってしまい、高精度な補正処理を行うことができない。

【0119】

例えば、図8及び図9の1ライン分の階調データ例を用いて説明すると、図8に示す一例では、印刷する画像データの1ライン分の印刷時の場合に、サーマルヘッド20の960ドット分の内、120ドットが10階調（例えば最高階調を127階調とした場合）であり、残る840ドットが120階調になっている。この場合、図8に示すように、0～9階調は960個の全ドットがオンし、10～119階調は840個のドットがオン、120階調以上はオンしているドットは無しとなっている。

【0120】

一方、図9に示す一例では、印刷する画像データの1ライン分の印刷時の場合に、サーマルヘッド20の960ドット分の内、120ドットが24階調（例えば最高階調を127階調とした場合）であり、残る840ドットが36階調になっている。この場合、図9に示すように、0～23階調は960個の全ドットがオンし、24～35階調は840個のドットがオン、36階調以上はオンしているドットは無しとなっている。

【 0 1 2 1 】

このように、図 8 に示す画像データと図 9 に示す画像データとでは、サーマルヘッドのオンドット数は同じでも、階調が大きいほどヘッド通電時間が長くなることから、サーマルヘッドに対する印画時間も異なったものとなる。この場合、上記で算出した同じ補正值を用いて印画率補正を行っても両立はせず、つまり、図 8 に示す画像データに対し、例えば最適化した補正係数を用いたとしても図 9 に示す画像データでは過補正になってしまい、高精度な補正処理を実行することができない。

【 0 1 2 2 】

そこで、さらに、本実施の形態では、CPU 81 は、演算処理部 81 a の第 2 の補正值決定部 81 c を用いて、前記 1 ライン分の画像データを印刷する際にサーマルヘッド 20 の発熱素子に対して発熱を行わせて印刷動作を行わしめる各発熱素子毎の階調データの全発熱素子分の全データに基づいて演算を行い、この演算結果に基づく補正值を決定する。

【 0 1 2 3 】

具体的には、図 10 に示すように 1 ライン分の画像データであるとする、CPU 81 は、第 2 の補正值決定部 81 c を用いて、1 ライン全体の加重平均階調 $Ave-Hi$ を求め、次に、該加重平均階調 $Ave-Hi$ より大きい部分の平均階調 $Ave-Hi$ を求め、そして、該平均階調 $Ave-Hi$ より小さい部分の平均階調 $Ave-Lo$ を求め、最後に得られた（平均階調 $Ave-Hi$ ）－（平均階調 $Ave-Lo$ ）によって最終的な印画率補正係数 α を演算処理するように制御する。この場合の印画率補正演算処理に関する関係式を下記に示す。

【式 6】

$$E' = E \times \alpha \cdots (式6)$$

【 0 1 2 4 】

ここで、前記 E' は求める印画率補正後のエネルギー（最終的にはパルス数）を示し、 E は理論上のエネルギー（印画率反映前）、 α は全印画率補正係数（ $0 < \alpha \leq 1$ ）であり、この全印画率補正係数 α はオンするドット数が小さくなるほ

ど0に近づく関係を有しており、

【式7】

$$\alpha = (1 - \beta) \times \gamma + \beta \cdots \text{(式7)}$$

となる。なお、前記 β は一般的な印画率補正係数($0 \leq \beta \leq 1$)で、 γ は今回の新規補正係数($0 \leq \gamma \leq 1$)であり、この新規補正係数 γ は、上述した平均階調Ave-Hiと平均階調Ave-Loとの差が小さくなるほど1に近づく関係を有する。

【0125】

したがって、例えば図10において、加重平均階調Ave-Allでのオンドット数が480だとすると、CPU81は、図13に示す印画率補正係数データを用いて演算処理することにより、60%という印画率補正係数が求められ、さらに、この印画率補正係数に前記(平均階調Ave-Hi) - (平均階調Ave-Lo)によって決定される印画率補正係数 α を乗じることにより、最終的な補正值が決定されることになる。

【0126】

すなわち、本実施の形態にて実行される印画率補正処理では、これら第1及び第2の補正值決定部81b, 81cによって、特徴となる印画率補正処理を実行するのに必要な前記2つの補正值が演算処理結果として得られることになり、その後、CPU81によってこれら得られた2つの補正值に基づいてサーマルヘッド20の各発熱素子の発熱量が制御されるようになっている。

【0127】

このようにして、CPU81は、前記ステップS61の補正演算処理で、演算処理部81aを用いた各補正演算処理を行うことにより、プリントデータに応じて確実且つ安定した印画濃度でプリントするためのサーマルヘッド20の印加電流調整時間が求められ、続くステップS62の処理にて、この補正された印加電流調整時間に基づきサーマルヘッド20を駆動させて一色目(Y)の1ラインのプリントを開始するようにプリントコントローラ87を制御する。

【0128】

このような動作で発熱体によって記録紙幅方向の所定ライン数のプリントが行われると、記録紙 6 及びインクリボン 7 a が搬送され、次の所定ライン数のプリントが実行される。以後、同様に、サーマルヘッド 2 0 によるプリントと記録紙 6 及びインクリボン 7 a の搬送とが繰り返されてプリントが行われる。

【 0 1 2 9 】

そして、CPU 8 1 は、続くステップ S 6 3 の判断処理にて、全ラインのプリントが終了したか否かを判定し、終了していないものと判定された場合には処理を前記ステップ S 6 1 に戻し、終了したものと判断した場合には処理をステップ S 6 4 に移行する。

【 0 1 3 0 】

前記ステップ S 6 4 の判断処理では、CPU 8 1 は、用紙を印刷初期位置に戻すとともに、透明のオーバーコート (OP) が終了したか否か (Y, M, C, OP の各色 (4 回) のプリントが終了したか否か) を判定し、終了していないものと判断した場合には、CPU 8 1 は、処理を前記ステップ S 6 0 に戻す。すなわち、前記ステップ S 6 0 ～ステップ S 6 3 のルーチンは、一色目のイエロー (Y)、二色目のマゼンタ (M)、三色目のシアン (C)、透明のオーバーコート (OP) の各色毎に実行されるようになっている。

【 0 1 3 1 】

一方、前記ステップ S 6 4 の判断処理で、終了したと判断した場合には、CPU 8 1 は、印刷済みの用紙を排出するとともに、処理を前記ステップ S 5 6 に戻すことにより、該プリンタ装置 1 をプリント実行ボタン 3 0 b の入力待ち状態にさせる。

【 0 1 3 2 】

なお、本実施に形態において、図 7 に示す電圧補正演算処理のためのテーブルデータ (補正係数ともいう) や図 1 1 に示す印画率補正演算処理のためのテーブルデータは、3 原色 (Y, M, C) の色成分のインクのプリントの際と、記録紙の表面保護のための透明のオーバーコート (OP) のプリントの際とで全て同じ特性のものが用いられるようになっている。また、これらのテーブルデータは、図 7 や図 1 1 に示す特性のみに限定されるものではなく、例えば特性の異なる複

数のテーブルデータをそれぞれ設け、使用する環境温度に応じて適宜選択し、選択したテーブルデータを用いて各色4回のプリントの実行に際し、電圧補正及び印画率補正を行うように構成しても良い。これにより、使用する環境温度が変わっても安定したプリント性能を得ることが可能である。

【0133】

また、本実施の形態において、バッテリー8は充電完了後に安定した所定の電圧値を有するものであり、前記最低可動電圧値は充電完了後の所定の安定した電圧値よりも低いものになっている。例えば、本実施の形態では、バッテリー8の充電完了後の安定した電圧値として図5に示すように7.6Vとして説明したが、実際には、充電完了直後に無負荷で測定すると8V、一枚のプリントした後は7.4Vとなり、その後十分な容量がある間はずっとその電圧値7.4Vであり、そして容量が大きく減ってくると、7.4Vから降下する特性となる。

【0134】

(効果)

したがって、本実施の形態によれば、上記のようにカラー印刷を行う各色インクの転写の直前毎に、バッテリー8からの供給電力をサーマルヘッド20である負荷に通電させ、この通電を遮断した直後のタイミングで電源を巧みに検出し、その検出結果に基づき、印刷濃度を安定させるべくサーマルヘッド20への通電の補正を行わしめるように電圧制御する他に、さらに第1の補正值決定部81bにより画像データのうちの1ライン分の画像データにおける各階調毎の印画率を算出し、この印画率に基づく補正值を決定し、第2の補正值決定部81cにより前記1ライン分の画像データを印刷する際に前記発熱素子に対して発熱を行わせて印刷動作を行わしめる各発熱素子毎の階調データの全発熱素子分の全データに基づいて演算を行いこの演算結果に基づく補正值を決定し、CPU81によって前記第1及び第2の補正值決定部81b、81cで決定された補正值に基づいて前記サーマルヘッド20の各発熱素子の発熱量を制御することにより、高精度な補正処理を行うことができるので、十分安定した画質でのプリントを行うことができ、プリント性能の向上化を図ることができる。

【0135】

また、バッテリーチェック動作や、電圧検出の際に使用する負荷としてサーマルヘッド 20 を利用することにより、サーマルヘッドのプレヒートを行うこともできて、必要な熱エネルギー発生のためのトータルのバッテリー使用量を軽減でき、ひいては、同じ容量のバッテリーを使用してもよりプリント枚数の増加を図ることが可能となる。

【 0 1 3 6 】

これにより、従来技術にはない、使い勝手の良い高性能な携帯用のバッテリー駆動方式の感熱転写型のプリンタ装置を提供することが可能となる。

【 0 1 3 7 】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、前記実施の形態を応用させた場合でも本発明に含まれるものである。

【 0 1 3 8 】

【発明の効果】

以上、述べたように本発明によれば、携帯性に適したバッテリー電源を用い、電流値の補正幅が広くならざるお得ない構成でも、高精度な補正処理を行うことができ、プリント性能の向上化及び低コストでの小型化を実現できるプリンタ装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明が適用されるプリンタ装置の概略構成を示す斜視図。

【図 2】

図 1 に示すプリンタ装置の主要部分の構成を示す断面図。

【図 3】

本発明の一実施の形態のプリンタ装置に搭載された主要部分の電氣的な回路構成を示すブロック図。

【図 4】

本実施の形態の特徴となる CPU における制御動作例を示すフローチャート。

【図 5】

電圧補正に伴う電圧値取得動作を説明するためのタイミングチャート。

【図 6】

図 5 に示すプレヒート時の電圧状態の拡大図。

【図 7】

電圧補正処理時に使用されるテーブルデータを示す特性図。

【図 8】

印画する 1 ライン中の画像データにおけるヘッドオン数と階調との関係を示す説明図。

【図 9】

他の 1 ライン中の画像データにおけるヘッドオン数と階調との関係を示す説明図。

【図 1 0】

本実施の形態の特徴となる印画率補正方法を説明するための説明図。

【図 1 1】

印画率補正処理時に使用される印画率補正係数のテーブルデータを示す特性図。

【図 1 2】

携帯用として適した熱昇華型プリンタ装置の基本概略構成を示す回路構成図。

【図 1 3】

印画率補正処理に使用される印画率補正計数のテーブルデータを示す特性図。

【図 1 4】

従来の通常電源のプリンタ装置に対応した概略構成を示す回路構成図。

【符号の説明】

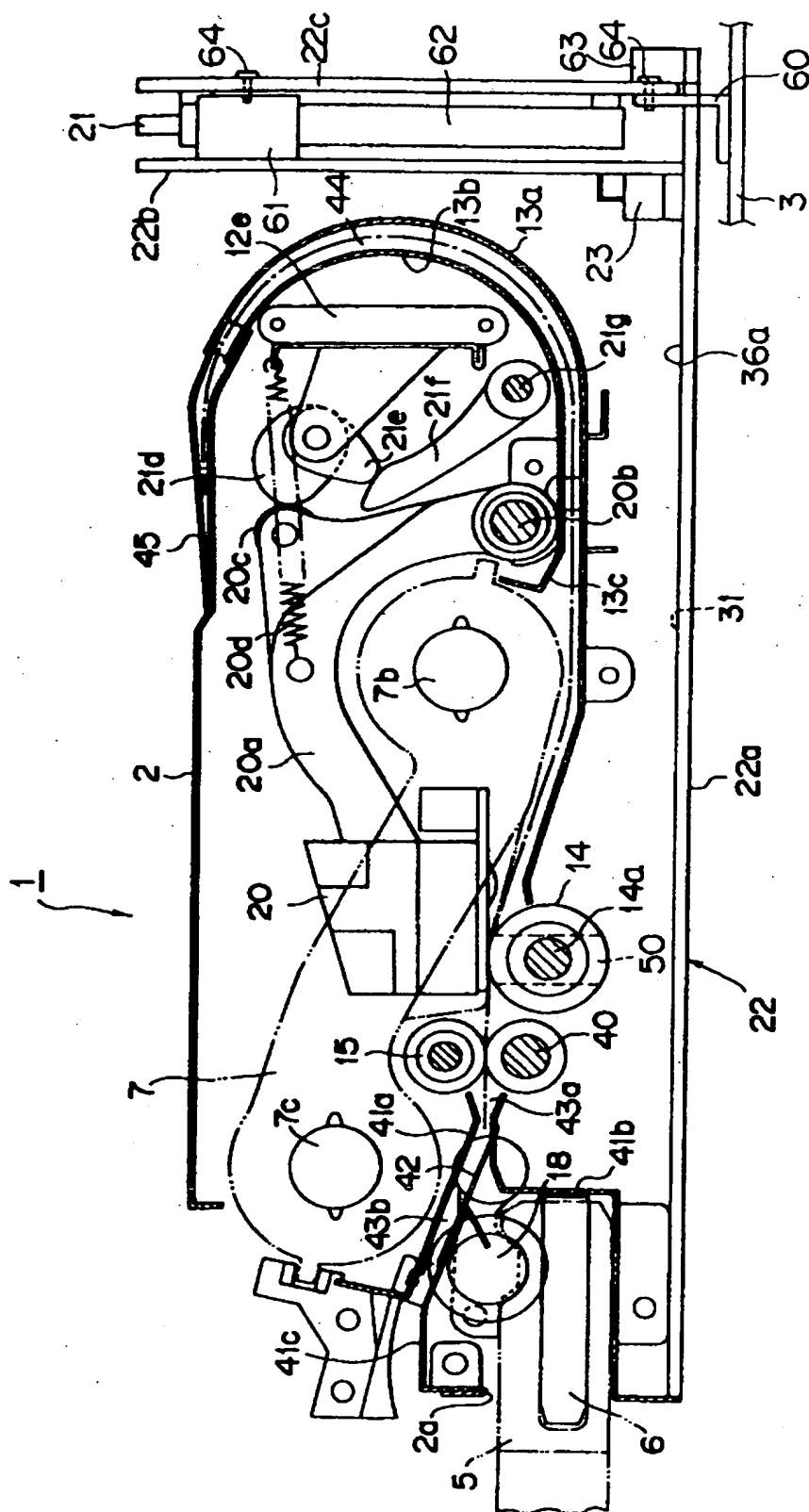
- 1 … プリンタ装置、
- 2 … 本体カバー、
- 2 a … 給紙カセット装着開口、
- 2 b … インクカセット挿入口、
- 2 c … バッテリ取付用溝、
- 2 d … 操作パネル、
- 2 e … 表示部、

- 2 f …通気孔、
- 2 g …開口
- 2 h …第 1 のメモリーカード挿入口、
- 2 i …第 2 のメモリーカード挿入口、
- 2 j …ダストカバー、
- 2 k …切欠
- 2 l …イジェクトボタン、
- 3 …本体底部、
- 4 a, 4 b …開閉蓋、
- 4 c, 4 d …ロック手段、
- 5 …給紙カセット、
- 5 a …カバ
- 6 …記録紙、
- 7 …インクカセット、
- 7 a …インクリボン、
- 7 b …インクリボン供給リール、
- 7 c …インクリボン巻取りリール、
- 8 …バッテリー、
- 8 a …取付部、インクリボン
- 8 b …電池切片、
- 8 c …係止部、
- 9 a …第 1 のメモ리카ード（スマートメディア）、
- 9 b …第 2 のメモリーカード（コンパクトフラッシュ）、
- 1 0 …DCコネクタ、
- 1 0 a …ACコンセント、
- 1 1 …PCコネクタ、
- 2 0 …サーマルヘッド、
- 2 2 …基板、
- 2 2 a …制御基板、

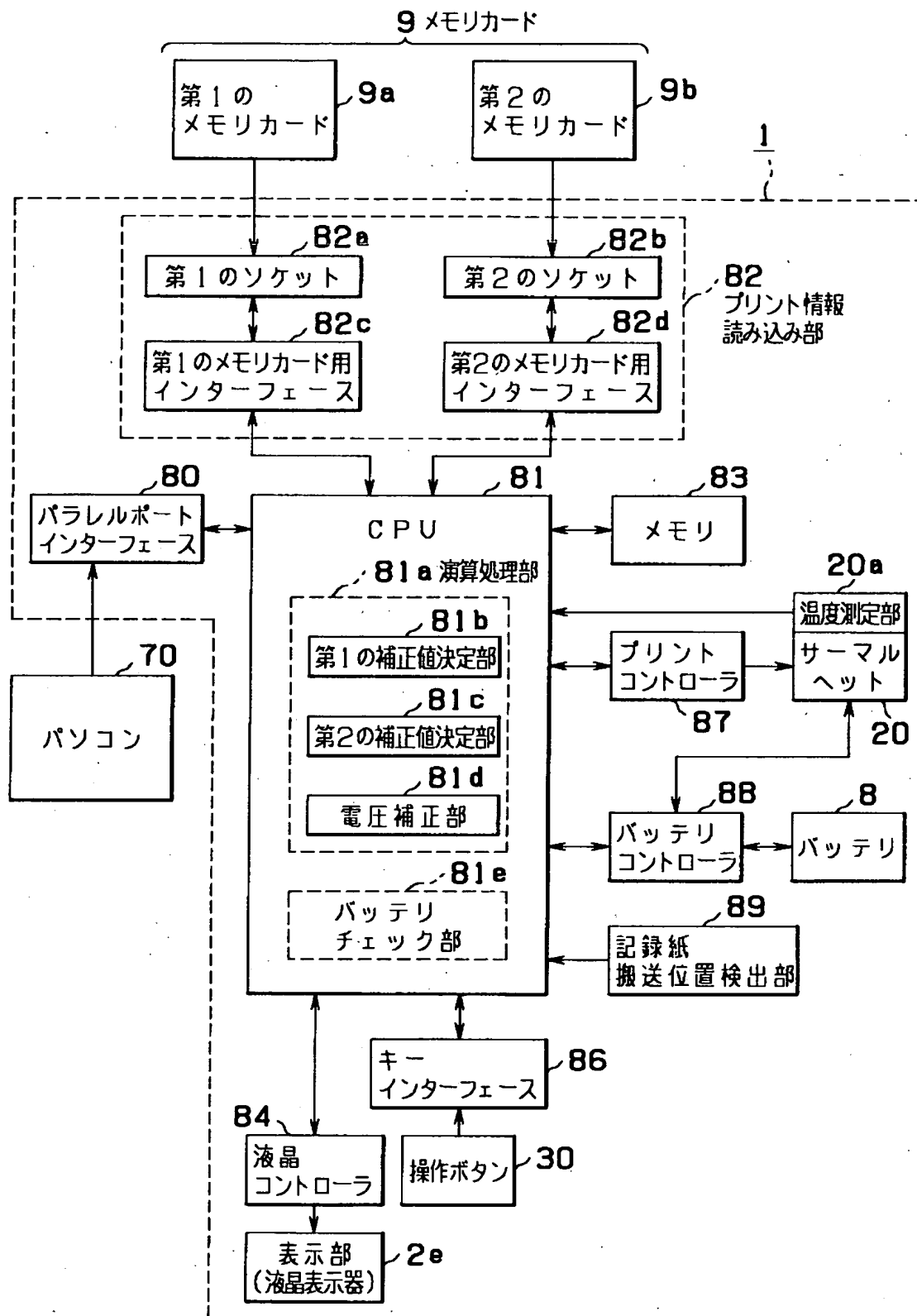
2 2 b … パワー基板、
2 2 c … 媒体ソケットユニット基板、
3 0 a ～ 3 0 i … 操作ボタン、
3 1 a ～ 3 1 d … 表示ランプ、
7 0 … パソコン、
8 0 … パラレルポートインターフェース、
8 1 … CPU、
8 1 a … 演算処理部、
8 1 b … 第 1 の補正值決定部、
8 1 c … 第 2 の補正值決定部、
8 1 d … 電圧補正部、
8 1 e … バッテリチェック部、
8 2 a … 第 1 のソケット、
8 2 b … 第 2 のソケット、
8 2 c … 第 1 のメモ리카ード用インターフェース、
8 2 d … 第 2 のメモ리카ード用インターフェース、
8 3 … メモリ、
8 4 … 液晶コントローラ、
8 4 … バッテリコントローラ、
8 5 … キーボード、
8 6 … キーインターフェース、
8 7 … プリントコントローラ、
8 8 … バッテリコントローラ、
8 9 … 記録紙搬送位置検出部。

代理人 弁理士 伊 藤 進

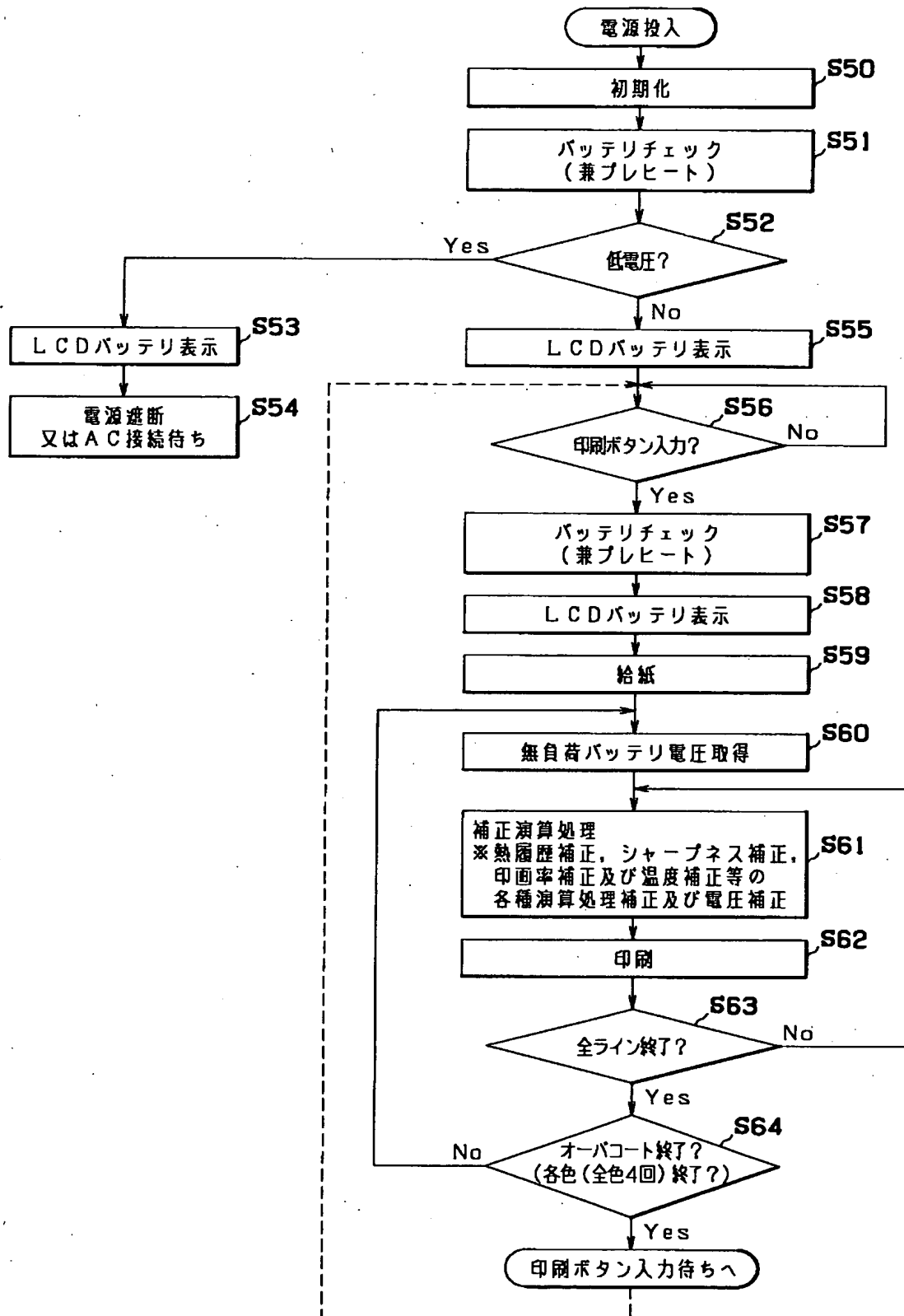
【図 2】



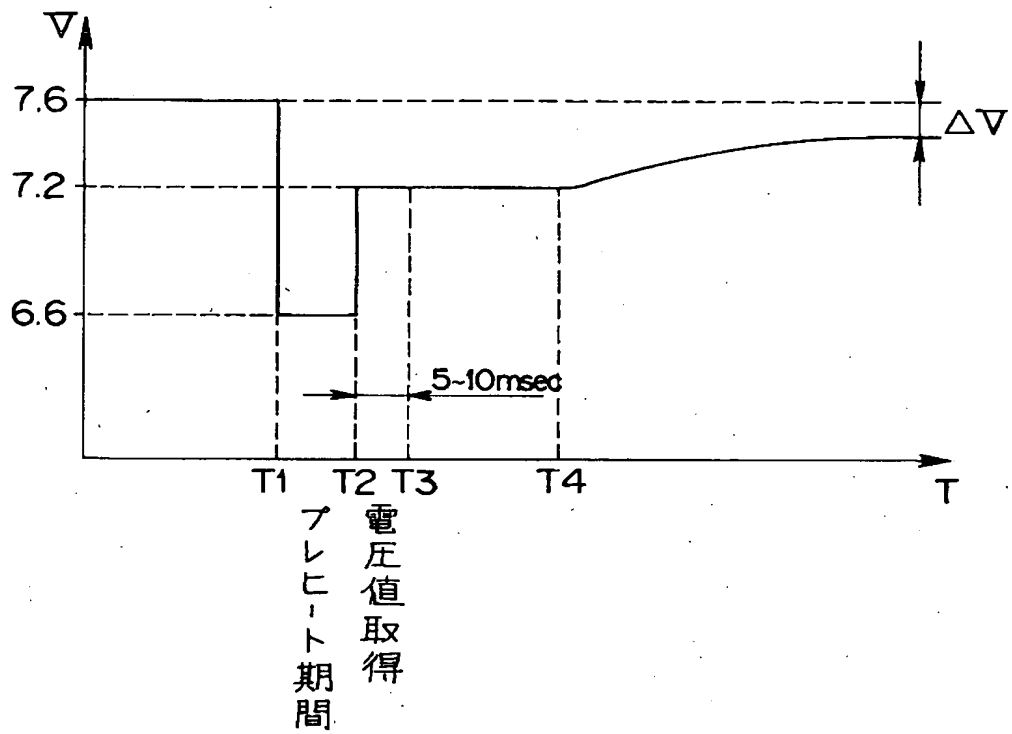
【図 3】



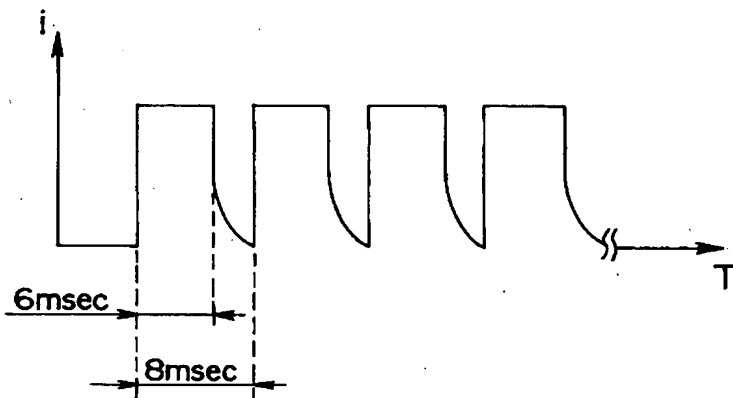
【図4】



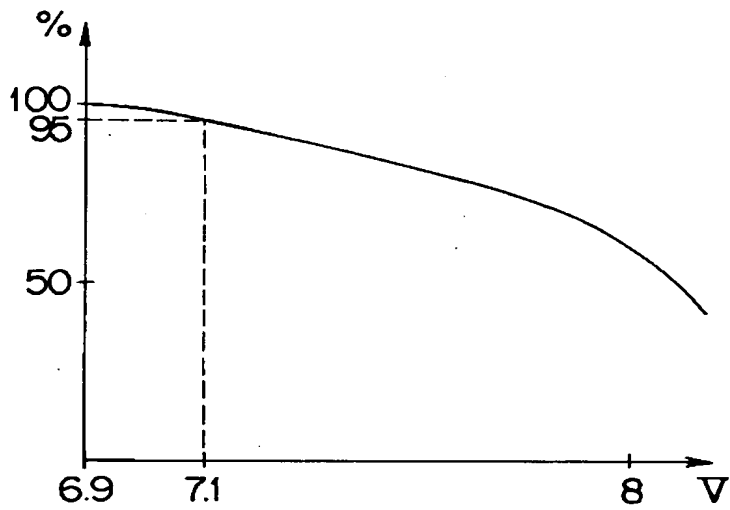
【図5】



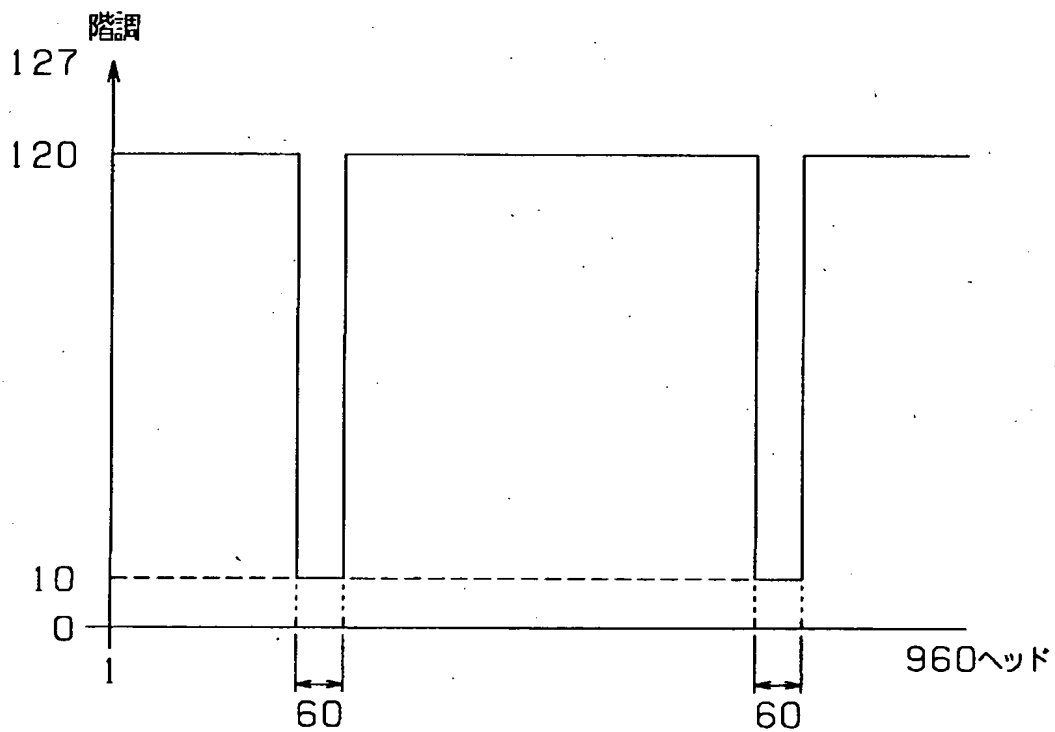
【図6】



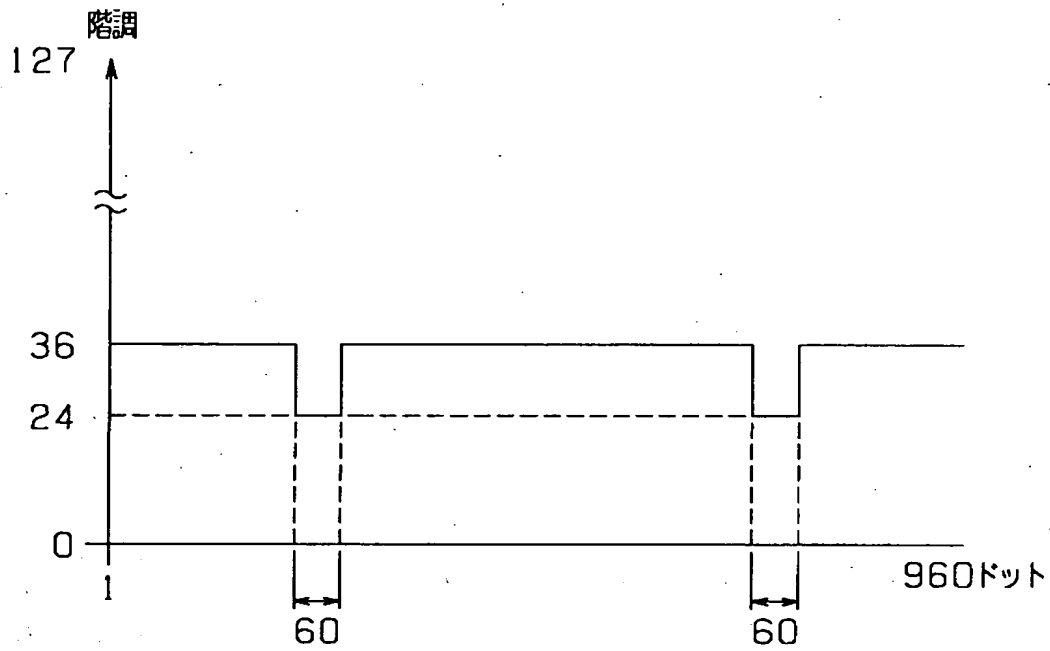
【図 7】



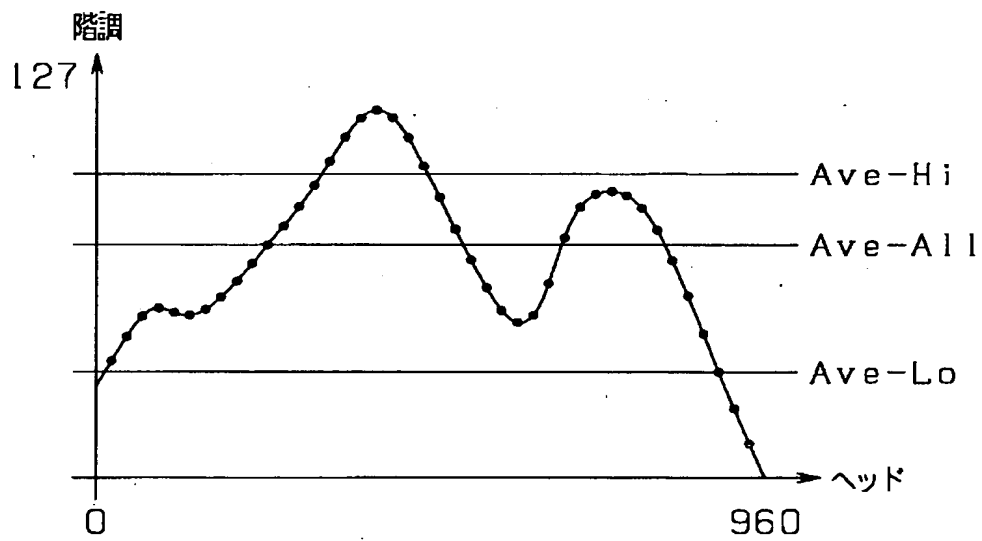
【図 8】



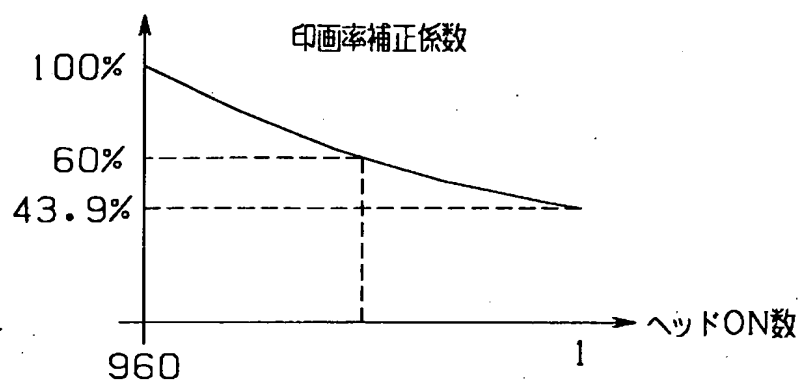
【図9】



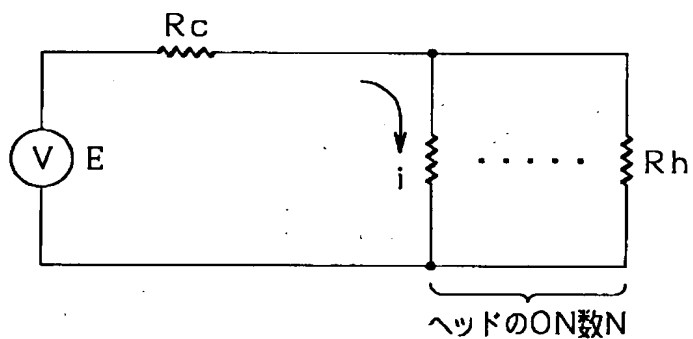
【図10】



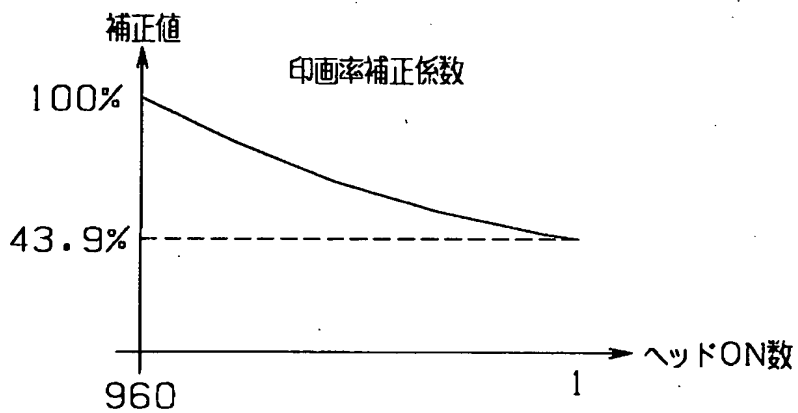
【図 1 1】



【図 1 2】

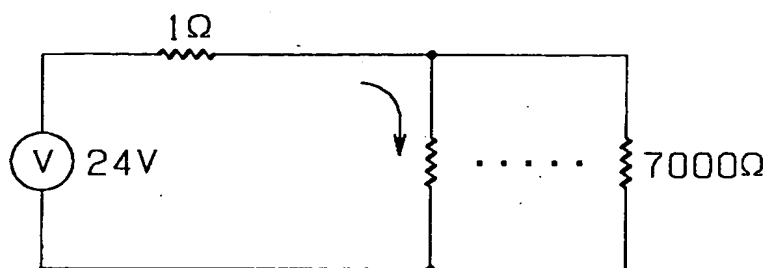


【図 1 3】





【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 携帯性に適したバッテリー電源を用い、電流値の補正幅が広くならざるお得ない構成でも、高精度な補正処理を行うことができ、プリント性能の向上化及び低コストでの小型化を実現する。

【解決手段】 本発明のプリンタ装置 1 において、CPU 8 1 はプリント実行に先だってバッテリーチェック動作及びプレヒートを実行させ、その後、演算処理部 8 1 a を制御して各色のインクの転写前に電圧補正処理及び印画率補正処理等の各種補正演算処理を実行し、この演算処理結果に基づき印刷濃度の補正を制御する。このとき、印画率補正処理においては、第 1 の補正值決定部 8 1 b により画像データのうちの 1 ライン分の画像データにおける各階調毎の印画率を算出し、この印画率に基づく補正值を決定し、第 2 の補正值決定部 8 1 c により 1 ライン分の画像データを印刷する際に発熱素子に対して発熱を行わせて印刷動作を行わしめる各発熱素子毎の階調データの全発熱素子分の全データに基づいて演算を行いこの演算結果に基づく補正值を決定し、CPU 8 1 によってこれら決定された補正值に基づいてサーマルヘッド 2 0 の各発熱素子の発熱量が制御される。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

氏 名 オリンパス光学工業株式会社